

Guide d'utilisation

B.E.E.V2

(Bilan Environnemental des Emballages)




ECO
EMBALLAGES



SOMMAIRE


ECO
EMBALLAGES



1 Présentation générale de l'outil

1.1 Objectifs

L'outil BEE (Bilan Environnemental des Emballages) vise à soutenir la démarche d'éco-conception des emballages, c'est-à-dire à intégrer des aspects environnementaux dans la conception ou la re-conception de emballages. C'est un outil à usage interne qui a pour objectif d'apporter une aide opérationnelle lors de l'évaluation de projets.

Cet outil de calcul utilise des données de référence issues des inventaires disponibles. Il applique les principes méthodologiques de l'analyse de cycle de vie, et met en œuvre des règles de calcul définies de manière conjointe avec les filières de matériaux. L'ensemble des conventions prises sont conformes aux réflexions menées dans le cadre de la plate-forme ADEME-AFNOR sur l'affichage environnemental. Ces conventions de calcul sont décrites dans le rapport méthodologique de BEE v2 disponible à l'adresse suivante pour les adhérents d'Eco-Emballages http://www.ecoemballages.fr/fileadmin/contribution/pdf/entreprises/rapport-methodologique-BEE-v2.pdf.

L'outil BEE est réservé à une utilisation interne dans les entreprises.

Il permet d'étudier et de comparer différents systèmes d'emballages suivant leur impact environnemental grâce à trois indicateurs d'impacts environnementaux :

- **les émissions de gaz à effets de serre**
- **la consommation d'eau**
- **la consommation de ressources non renouvelables**

Il permet également d'évaluer un projet grâce à quatre autres indicateurs d'éco-conception :

- **le poids**
- **le taux de recyclage potentiel**
- **le taux de recyclage effectif de l'emballage**
- **la production de déchets d'emballages non valorisés**

Il est important de noter que cet outil permet d'évaluer l'impact environnemental des emballages, et non celui du produit emballé.

Cet outil vise également, dès la collecte d'informations, à encourager la réflexion et le travail de collaboration avec les fournisseurs, les designers, ou toute autre partie prenante impliquée dans la conception des emballages.



1.2 Précaution/ limites

Suite aux différents choix méthodologiques [qui font l'objet d'un document spécifique « rapport méthodologique »] sur lesquels reposent les calculs de cet outil, les précautions suivantes sont à considérer avec attention lors de l'utilisation de cet outil et quant aux résultats qu'il fournit :

- Il ne s'agit pas d'une ACV complète au sens de la norme ISO 14040, car seules certaines étapes et certains impacts sont pris en compte dans le périmètre de l'étude du cycle de vie de l'emballage.
- Des simplifications sur le cycle de vie génèrent potentiellement des biais qui limitent l'usage des résultats, notamment les comparaisons de systèmes d'emballages de nature et matériaux différentes.

1.3 Systèmes modélisables avec BEE

Cette version 2 de BEE a été développée pour permettre la modélisation des systèmes d'emballages de produits à destination des consommateurs, dans un contexte de mise sur le marché français de produits emballés dans des emballages non réutilisables.

En effet, les règles de fin de vie intégrées dans BEE sont représentatives de la situation française.

1.4 Responsabilité d'utilisation

Des Conditions Générales d'Utilisation accompagnent l'outil, et ont été acceptées. Elles fixent notamment certaines conditions d'utilisation et de communication des données produites par BEE. Elles sont consultables sur les extranets d'Eco-Emballages et d'Adelphe, ou sur demande (environnement@ecoemballages.fr).

1.5 Genèse de l'outil

1.5.1 Conception de la V1

Lors d'une première phase, le cahier des charges de l'outil et notamment la sélection des indicateurs environnementaux retenus s'est appuyé sur la consultation d'un panel d'industriels et de distributeurs. Des entretiens ont permis de définir clairement les attentes de ces parties prenantes. Un benchmark des initiatives existantes en Europe et ailleurs a conforté le positionnement de l'outil.

Dans un second temps, une première maquette de l'outil a été soumise à ce même panel afin de recueillir leurs commentaires et de faire évoluer l'outil de manière à ce qu'il réponde au mieux aux besoins et aux exigences des futurs utilisateurs en termes de praticité et d'ergonomie. Puis une première version de l'outil complet a ensuite fait l'objet d'un test par un panel d'industriels.

Dans une troisième phase l'outil a ensuite été présenté à l'ADEME et aux différentes filières matériaux. .



1.5.2 Evolutions vers les versions suivantes

L'outil a par la suite été progressivement enrichi passant de la version V1 à V1.1 puis à la V2 présentée dans ce guide, notamment en intégrant les commentaires des utilisateurs des premières versions. Une concertation avec l'Ademe et les filières de matériaux a à nouveau été menée sur cette V2 et les échanges sont annexés au rapport méthodologique.

La version 2 actuelle a été enrichie notamment sur les aspects suivants :

- **Ajout de l'indicateur de consommations de ressources**
- **Extension de la liste des matériaux modélisables**
- **Ajout d'un niveau de modélisation, permettant de simuler des emballages multicouches**

1.6 Présentation générale des différents supports à disposition de l'utilisateur

L'outil BEE (**B**ilan **E**nvironnemental des **E**mballages) est composé de différents modules :

- BEE-Evaluation : outil Excel d'évaluation d'un système d'emballage. Il permet de créer autant de fichiers que de projets d'emballages.
- BEE-Comparaison : outil Excel indépendant permettant la comparaison de différents projets, à partir de différents fichiers produits avec BEE-Evaluation.
- **Le présent Guide d'utilisation expliquant de façon détaillée :**
    - Le mode d'emploi de BEE-Evaluation et BEE-Comparaison.
    - Les résultats (impacts environnementaux et indicateurs) calculés par BEE-Evaluation.
- Le rapport méthodologique qui présente l'ensemble des hypothèses et choix méthodologiques sous-jacents à l'évaluation faite dans BEE-Evaluation.

1.7 Pré-requis informatique

BEE v2 a été développé pour Excel 2003 et Excel 2007. Le bon fonctionnement de l'outil n'est pas garanti sur un autre logiciel.



L'outil BEE a été développé pour Eco-Emballages par le Département Développement Durable Ecobilan de PricewaterhouseCoopers Advisory.

2 BEE-Evaluation : utilisation

2.1 Définitions

Dans l'outil BEE-Evaluation, les définitions suivantes sont utilisées :

- **Emballage UVC**

Sont considérés comme emballages de l'UVC dans cet outil, les emballages qui se retrouvent directement chez le consommateur.

- **Emballage secondaire**

Sont considérés comme emballages secondaires dans cet outil, les emballages qui regroupent plusieurs emballages de l'UVC.

- **Emballages tertiaires**

Sont considérés comme emballages tertiaires dans cet outil, les emballages dits « de transport ».

- **Elément d'emballage**

Un élément d'emballage s'entend dans l'outil comme une partie de l'emballage UVC, secondaire ou tertiaire qui peut s'individualiser.

Par exemple : bouchon, étiquette, pot nu (sans étiquette etc…), pack, poignée de pack, bouteille, flacon, boîte, pochon souple … sont des éléments d'emballages.

- **Matériau d'emballage**

Une fois les éléments d'emballages identifiés, les matériaux d'emballages sont les matériaux constituant l'élément. Par exemple : PP, silicone, papier, encre, aluminium…

- **Production de l'élément**

Il s'agit du dernier procédé utilisé pour aboutir à l'élément d'emballage.

- **Production des matériaux**

La production des matériaux peut impliquer la mise en œuvre d'un procédé.

Le tableau ci-après présente des exemples les procédés de production des matériaux et des éléments pouvant être mis en œuvre.



Elément	Procédé de fabrication de l'élément	Procédés de production des matériaux	Liste des matériaux composant l'élément
Bouchon	Assemblage	Production des granulés de PP et injection	PP
		Production du silicone et injection	Silicone
Etiquette	Encrage et encollage	Production du papier	Papier
		Production de l'encre	Encre
		Production de la colle	Colle
Pot	Thermoformage	Production des granulés de PS et extrusion	Polystyrène
Pack	Extrusion	Production des granulés de PEhd	PEhd
Poignée de pack	Assemblage et découpe	Production du carton et découpe	Carton
		Production des granulés de OPP et extrusion	OPP
Bouteille	Co-injection soufflage	Production des granulés de PET	PET
		Production des granulés de nylon	Nylon
Flacon	Injection	Production des granulés de PP	PP
Boîte	Emboutissage	Production des feuilles d'aluminium	Aluminium
Pochon souple	Co-extrusion-laminage	Production des granulés de PET	PET
		Production des granulés de PEbd	PEbd
		Production des feuilles d'aluminium	Aluminium
		Production des granulés d'EVOH	EVOH

Avant de démarrer l'utilisation de BEE, vous devez être capable de lister les différents éléments/matériaux et procédés de votre système d'emballages en construisant un tableau similaire à celui-ci-dessus.



2.2 Périmètre de l'analyse et pré-requis

Le schéma ci-dessous présente les différentes étapes du cycle de vie modélisables dans l'outil BEE.

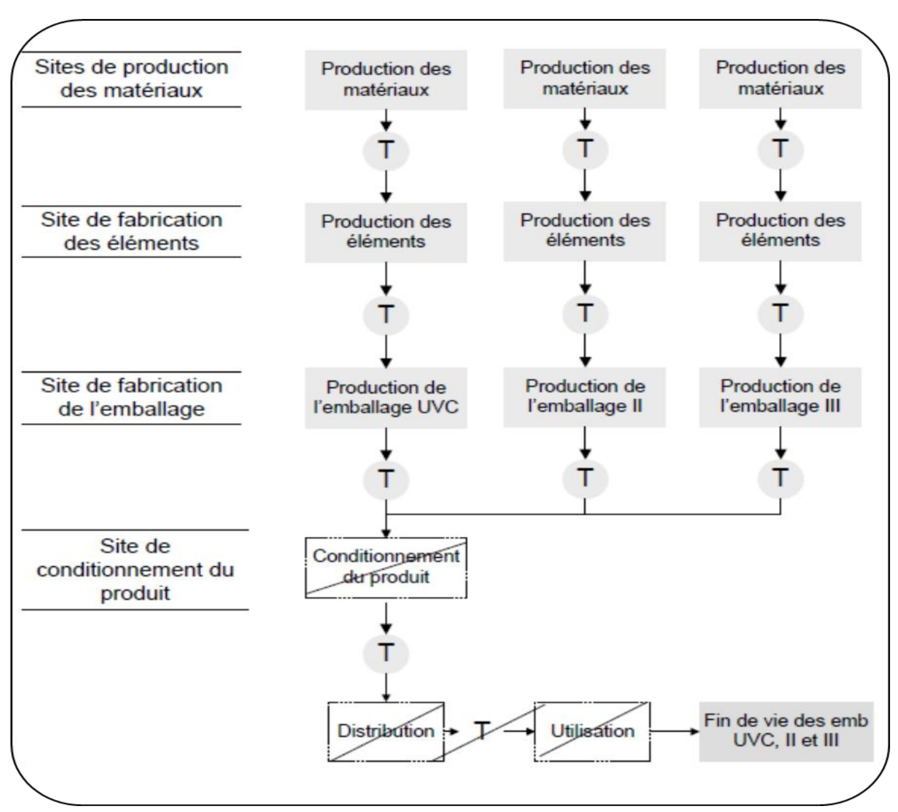


Figure 1 –Périmètre des modélisations dans l'outil BEE

Pour réaliser avec succès un bilan environnemental à l'aide de BEE, il est indispensable de maîtriser ce périmètre.

Ainsi, avant toute modélisation, il est recommandé de construire, pour votre système d'emballages, un tableau descriptif de l'ensemble des éléments de votre système d'emballages et d'identifier les étapes éventuelles de transport.

Il est important de noter qu'il est possible que la production des matériaux et la fabrication des éléments soient renseignées sur un seul et même site, auquel cas il n'est pas nécessaire de renseigner de transport entre la production et la fabrication.

Le tableau page suivante est un exemple de support pour la modélisation d'un système dans BEE. La colonne de gauche indique l'ordre de remplissage des informations. Les cellules barrées indiquent des étapes qui ne sont pas modélisables dans l'outil (cf figure ci-dessus).

La réalisation d'un tel tableau est indispensable pour comprendre où renseigner les différentes informations dans l'outil BEE et éviter ainsi de renseigner deux fois une même information.



Tableau 1 - Tableau préparatoire

Etapes et information		Emballage UVC				Emballage II			Emballage III
4	**Liste des matériaux de l'élément**	PP	Silicone	PET	Nylon	Carton	Papier	Colle	bois pour palette
3	**Procédés de transformation des matériaux**	Production des granulés de PP et injection	Production du silicone et injection	Production des granulés de PET	Production des granulés de nylon	Production du carton	Production du papier	Production de la colle	production de la palette
5	**Transport du matériau au site de fabrication de l'élément**	livraison de l'élément PP moulé au site de fabrication du bouchon	livraison de la partie silicone moulée au site de fabrication du bouchon	livraison des granulés de PET au site de fabrication de la bouteille	livraison des granulés de nylon au site de fabrication de la bouteille	livraison du carton au site de fabrication de la caisse	livraison du papier au site de fabrication de l'étiquette	livraison de la colle au site de fabrication de l'étiquette	pas de fabrication donc pas de transport
2	**Procédés de mise en forme de l'élément**	Assemblage		Injection préforme et extrusion		découpe	encollage et découpe		aucun procédé
1	**Elément**	Bouchon		Bouteille		Caisse américaine	Etiquette		palette
6	**Transport de l'élément au site d'assemblage**	livraison du bouchon au site de conditionnement		livraison de la bouteille au site de conditionnement		non, l'étiquette vient sur le site de production de la caisse	livraison de l'étiquette au site de production de la caisse		livraison de la palette au site de conditionnement
7	**Assemblage de l'emballage**	**pas d'assemblage de ces deux éléments avant conditionnement**				Assemblage et collage de l'étiquette sur la caisse			pas d'assemblage
8	**Transport au site de conditionnement**	pas d'assemblage avant conditionnement, donc pas de transport				livraison de la caisse étiquetée au site de conditionnement			pas de transport
9	**conditionnement**	conditionnement du produit fini (remplissage et assemblage des emballages I, II et III)							
10	**Transport couple produit-emballage**	Livraison du produit emballé à un entrepôt puis aux clients							



2.3 Principe général

Le principe de l'outil est de décomposer **la saisie des informations** par étape du cycle de vie du système d'emballages que vous souhaitez étudier.

Il y a donc autant d'écrans de saisie à remplir que d'étapes du cycle de vie prises en compte dans votre analyse :

- Production des matériaux ;
- Transformation des matériaux ;
- Transport des matériaux vers le site de fabrication des éléments ;
- Mise en forme des éléments ;
- Transport des éléments mis en forme vers le site de fabrication de l'emballage ;
- Transport de l'emballage vers le site de conditionnement ;
- Transport aval du produit emballé vers le site de distribution.

Ces différentes étapes sont systématiquement déclinées dans le cas de l'emballage UVC, secondaire et tertiaire. Seule l'étape de transport aval est commune aux trois niveaux d'emballage.

L'étape de fin de vie est gérée automatiquement et ne demande aucune saisie.

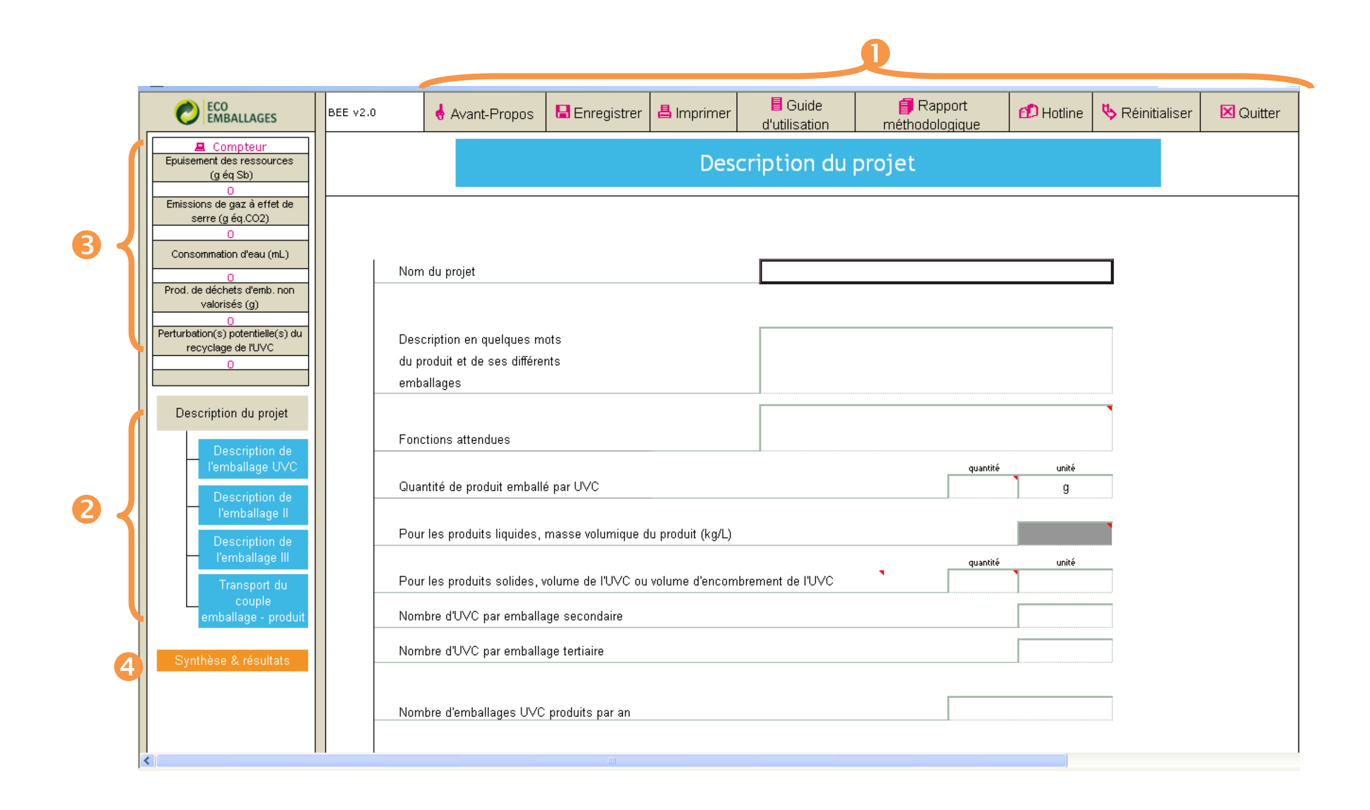
Les résultats sont présentés de manière approfondie via sept écrans différents :

- Un écran de synthèse de la saisie réalisée ;
- Un tableau de résultats permettant de visualiser les résultats obtenus avec différents niveaux de détail ;
- Un écran dédié à l'évaluation de la recyclabilité de l'emballage ;
- Un écran de résultats illustrés ;
- Un écran présentant un graphe de synthèse ;
- Un écran présentant les graphes détaillés par niveau d'emballage ;
- Un écran présentant les graphes détaillés par élément.

A tout moment de votre analyse, **quatre types de fonctions** vous sont accessibles :

- ➊ Fonctions d'enregistrement/impression/support
- ➋ Fonction de navigation entre les différents écrans de saisie de données
- ➌ Fonction de suivi en temps réel des indicateurs environnementaux
- ➍ Accès aux résultats détaillés


ECO
EMBALLAGES


1
2
3
4
ECO EMBALLAGES
BEE v2.0
Avant-Propos
Enregistrer
Imprimer
Guide d'utilisation
Rapport méthodologique
Hotline
Réinitialiser
Quitter
Compteur
Epuisement des ressources (g éq Sb)
Emissions de gaz à effet de serre (g éq.CO2)
Consommation d'eau (mL)
Prod. de déchets d'emb. non valorisés (g)
Perturbation(s) potentielle(s) du recyclage de l'UVC
Description du projet
Description de l'emballage UVC
Description de l'emballage II
Description de l'emballage III
Transport du couple emballage - produit
Synthèse & résultats
Nom du projet
Description en quelques mots du produit et de ses différents emballages
Fonctions attendues
quantité
unité
Quantité de produit emballé par UVC
g
Pour les produits liquides, masse volumique du produit (kg/L)
Pour les produits solides, volume de l'UVC ou volume d'encombrement de l'UVC
Nombre d'UVC par emballage secondaire
Nombre d'UVC par emballage tertiaire
Nombre d'emballages UVC produits par an



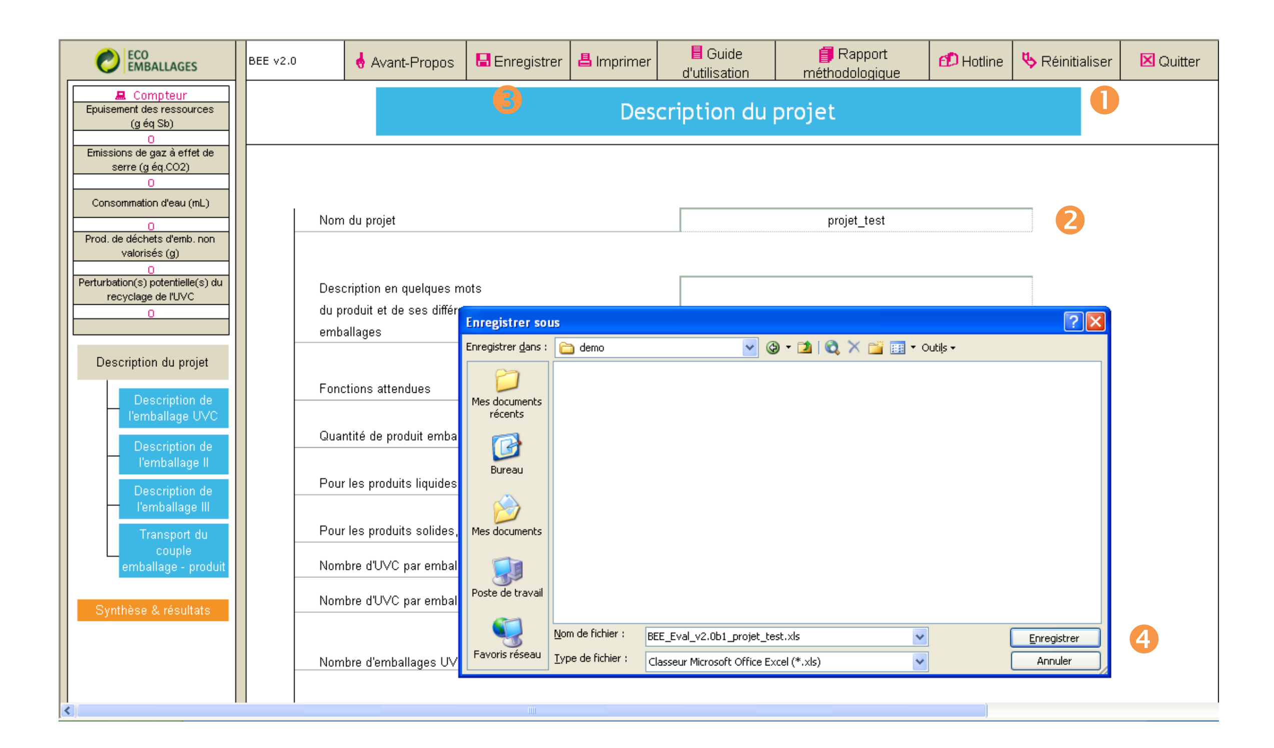
2.4 Créer, sauvegarder, quitter

Avec l'outil BEE-Evaluation, vous devez créer autant de fichiers Excel que de projets d'évaluation d'emballage.

2.4.1 Création d'un nouveau projet

Pour créer un nouveau projet :

- Ouvrir BEE-Evaluation
- ➊ Réinitialiser l'outil en cliquant sur « *Réinitialiser* »
- ➋ Renseigner le nom du nouveau du projet dans « *Nom du projet* »
- ➌ Cliquer sur « *Enregistrer* » le projet
- ➍ A l'ouverture de la boîte de dialogue, naviguer vers l'emplacement souhaité pour enregistrer la simulation et cliquer sur « *Enregistrer* »
- Commencer la modélisation

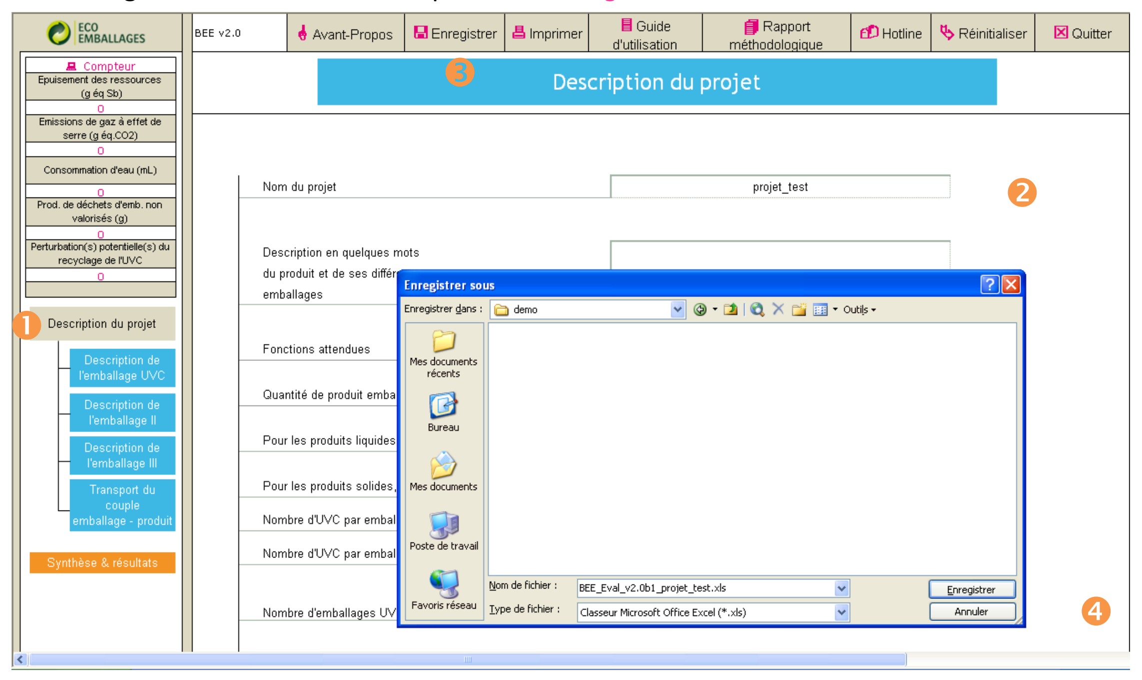




2.4.2 Sauvegarder un projet en cours

Comme dans tous les projets sous Excel, il est utile de sauvegarder régulièrement le travail en cours, pour éviter de tout perdre suite à un bug éventuel de votre ordinateur. Pour ce faire :

- ❶ Revenir à la page de description du projet en cliquant sur « *description du projet* »
- ❷ Vérifier le nom du projet dans « *nom du projet* »
- ❸ Cliquer sur « *Enregistrer* »
- ❹ A l'ouverture de la boîte de dialogue, naviguer vers l'emplacement souhaité pour enregistrer la simulation et cliquer sur « *Enregistrer* »





2.4.3 Quitter un projet

Lorsque vous quittez l'outil, que ce soit à l'aide du bouton « *quitter* » ou en fermant excel, le travail en cours est automatiquement sauvegardé sous le nom du fichier sur lequel vous êtes en train de travailler.

Il est donc fortement recommandé, pour quitter l'outil, de :

- Suivre la procédure de sauvegarde expliquée ci-avant
- Cliquer sur « Quitter »

Le mode de sauvegarde de ces différents fichiers est donc capital :

Lors de la création d'un **nouveau** projet, il est fondamental de toujours suivre la **procédure de création de projet**. En effet, tout enregistrement d'un projet sous un nom de fichier identique sauvegarde les informations saisies à cet instant donné dans l'outil et aucun retour en arrière n'est alors possible.

Si vous souhaitez seulement modifier quelques paramètres d'un **projet existant** ; ouvrez l'ancien projet ; **sauvegardez le sous un nouveau nom** (exemple Projetpack_v2.xls) ; puis modifiez vos données.

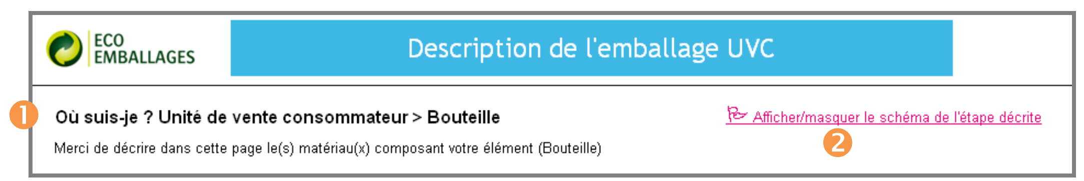


2.5 Navigation

2.5.1 Se repérer dans l'outil

La rubrique ❶ **Où suis-je**, située en haut à gauche de chaque écran, vous permet à tout moment de savoir à quelle étape vous vous situez.

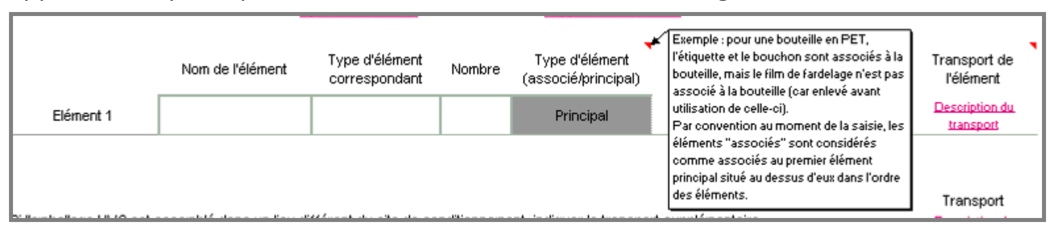
Dans chaque page, ❷ **un lien interactif** « *afficher/masquer le schéma de l'étape décrite* » vous est également proposé afin de visualiser sur un schéma l'étape à laquelle vous vous situez.



Pensez à utiliser les barres de défilement verticales et horizontales afin de visualiser l'ensemble des informations contenues dans les écrans de saisie.

2.5.2 Aide

Dans chaque écran, une **aide contextuelle** vous est proposée afin de préciser les champs qui doivent être saisis. La présence d'une aide est signalée par un petit triangle rouge ; l'aide apparait lorsque le pointeur de votre souris survole ce triangle.



Par ailleurs, le guide d'utilisation et le rapport méthodologique sont accessibles depuis chaque écran, en cliquant sur les boutons « *guide d'utilisation* » et « *rapport méthodologique* » situés en haut de l'écran.

2.5.3 Navigation entre les écrans de saisie

La navigation dans l'outil se fait à deux niveaux.

2ème niveau de navigation

1er niveau de navigation

Description de l'emballage UVC — Clic ! → Saisie des éléments de l'UVC → Lien interactif → Saisie des matériaux (Lien interactif → Saisie de la transformation ; Saisie du transport du matériau) ; Saisie de la mise en forme ; Saisie du transport de l'élément ; Saisie du transport de l'UVC

Description de l'emballage II — Clic ! → Saisie des éléments de l'emballage II → Lien interactif → Saisie des matériaux (Lien interactif → Saisie de la transformation ; Saisie du transport du matériau) ; Saisie de la mise en forme ; Saisie du transport de l'élément ; Saisie du transport de l'emballage II

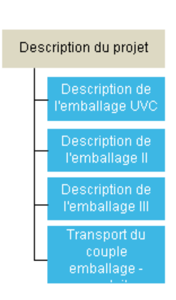
Description de l'emballage III — Clic ! → Saisie des éléments de l'emballage III → Lien interactif → Saisie des matériaux (Lien interactif → Saisie de la transformation ; Saisie du transport du matériau) ; Saisie de la mise en forme ; Saisie du transport de l'élément ; Saisie du transport de l'emballage III

Transport du couple emballage - produit — Clic ! → Transport du couple emballage produit

Figure 2 - Vue simplifiée de l'organisation des différents écrans de saisie et de la navigation



Le **premier niveau de navigation** se fait via les boutons situés à gauche de l'écran : il permet de naviguer entre les zones principales de description du projet, de description de l'emballage UVC, de description de l'emballage secondaire, de description de l'emballage tertiaire et de résultats ;



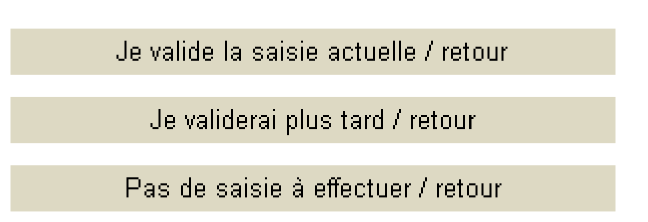


Le **second niveau de navigation** accessible via des liens interactifs (*de couleur fuchsia*) situés au sein des écrans de saisie eux-mêmes permet de se déplacer entre les différentes étapes relatives à un même niveau d'emballage.

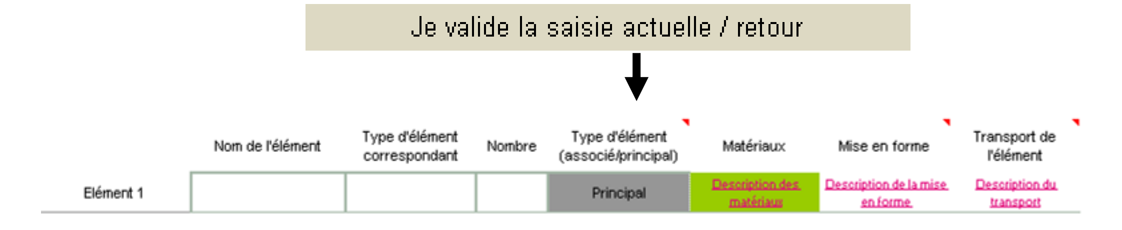
	Nom de l'élément	Type d'élément correspondant	Nombre	Type d'élément (associé/principal)	Matériaux	Mise en forme	Transport de l'élément
Elément 1	bouteille	Bout./flacon/bidon/cubi plastique	6	Principal	Description des matériaux	Description de la mise en forme	Description du transport
Elément 2	bouchon	Emballage aluminium	6	Associé	Description des matériaux	Description de la mise en forme	Description du transport
Elément 3	étiquette	Emballage papier/carton (dont brique)	6	Associé	Description des matériaux	Description de la mise en forme	Description du transport

La navigation via les liens interactifs peut être assimilée à un déplacement dans une arborescence qui irait du tronc (l'écran de description de l'emballage UVC par exemple) vers les branches les plus fines (le transport des granulés de PET vers le site de fabrication de la bouteille en PET/EVOH).

Dans le cadre de la navigation via les liens interactifs, **le retour à un niveau de description supérieur** (le retour d'une branche fine vers une branche plus importante de l'arborescence) peut être fait via trois boutons de retour différents.

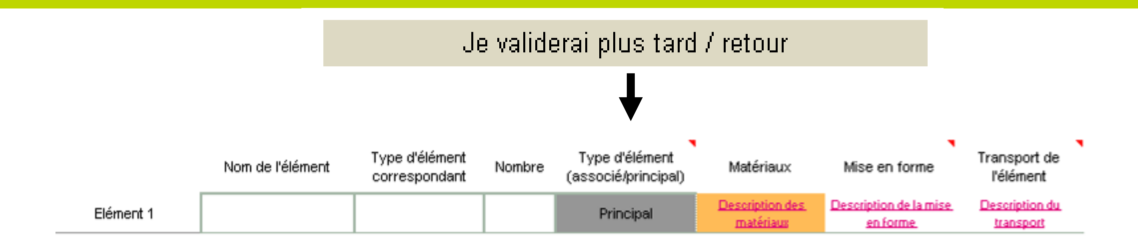


Le choix du bouton « *Je valide la saisie actuelle / retour* » permet de revenir au niveau supérieur est de **conserver la mémoire** du fait que votre saisie est complète/correcte ; l'étape concernée se colore alors en Vert.

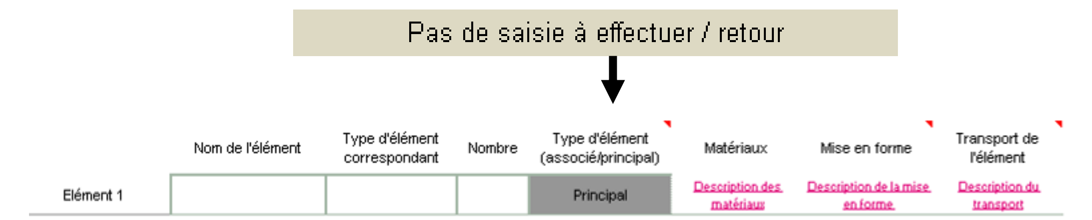


Le choix du bouton « *Je validerai plus tard / retour* » permet de revenir au niveau supérieur est de conserver la mémoire du fait que votre saisie est incomplète ou à revoir ; l'étape concernée se colore alors en Orange.





Le choix du bouton « *Pas de saisie à effectuer / retour* » permet de revenir au niveau supérieur sans valider ou invalider l'étape que vous avez parcourue ; ce bouton est notamment utile en phase d'exploration de l'outil et des différentes informations qu'il vous faudra saisir pour évaluer votre projet.





2.6 Saisie des données

L'écran de saisie de description du projet est un écran unique, transversal pour tout le projet.

Les écrans suivants, qui permettent de décrire le cycle de vie des emballages UVC, II et III, sont identiques pour ces trois grandes catégories d'emballage ; ils ne sont donc présentés qu'une seule fois dans ce guide d'utilisation.

2.6.1 Ecran de saisie « Description du projet »



Un premier écran introductif vise à décrire le système emballage que vous souhaitez étudier.

Nom du projet

Pour mémoire et afin d'organiser au mieux vos différentes évaluations, vous devez donner un nom à votre projet.

Description en quelques mots du produit et de ses différents emballages

Cette case doit permettre de décrire synthétiquement le produit et le système d'emballage étudié en précisant a minima les emballages de l'Unité de Vente Consommateur (UVC).

Exemple : 4 bouteilles plastiques d'eau gazeuse de 50cl regroupée par un film plastique….

Fonctions attendues

Il vous est ensuite demandé de décrire les différentes fonctions attendues pour votre système d'emballage. Outre les fonctions de contenant et de protection, les emballages ont d'autres fonctions : conservation dans le temps, support marketing, dosage de produit, garantie d'absence de rupture de la chaine de froid…. L'encart fonctions attendues qui consiste dans la saisie d'un texte qualitatif vous permet de garder la mémoire de ces différentes fonctions. Cette information sera rappelée notamment en cas de comparaison environnementale de plusieurs solutions d'emballages, qui n'a de sens qu'à fonctionnalités équivalentes.

Quantité de produit emballé par UVC

La quantité de produit emballé par UVC doit être saisie en excluant le poids des emballages. Cette quantité peut-être indiquée

- **soit directement en unité massique, pour les produits solides**
- **soit par l'intermédiaire du volume et de la masse volumique du produit pour les produits liquides (cette dernière case s'affiche lorsque l'utilisateur choisit une unité volumique), .**

Pour les produits solides, volume de l'UVC ou volume d'encombrement de l'UVC

Pour les produits solides, il faut



de plus saisir le volume d'encombrement de l'UVC qui correspond **au volume du plus petit parallélépipède dans lequel s'inscrit la quantité de produit solide (ou objet) correspondant à 1 UVC**.

Par exemple, pour un pack de yaourt, il faut considérer le volume du pack.

Ces informations de poids et volume sont essentielles car elles permettent de définir le service retenu[1] pour la réalisation de l'évaluation : **« Assurer l'emballage (UVC, secondaire et tertiaire) d'une Unité de Vente Consommateur » et servent de référence pour tous les calculs d'impact environnementaux et pour la comparaison de solutions d'emballage.**

Nombre d'UVC par emballage secondaire

Vous devez saisir le nombre d'UVC qui sont contenues dans votre emballage secondaire. **Attention, dans l'outil BEE, l'emballage secondaire est un emballage de regroupement qui ne finit pas dans la poubelle du consommateur mais reste au point de distribution (par exemple : prêt à vendre, ou caisse américaine)**.

Nombre d'UVC par emballage tertiaire

Vous devez enfin saisir le nombre d'UVC qui sont contenues dans votre emballage tertiaire (emballage de transport).

Nombre d'emballages UVC produits par an

Ici, vous pouvez saisir le nombre d'UVC commercialisées par an, ce qui vous permettra d'avoir des résultats illustrés sur votre activité annuelle.

Nom du fichier de comparaison

Enfin, une case doit être renseignée concernant le nom du fichier « BEE-Comparaison» qui sera utilisé pour ouvrir cette simulation. Le nom ainsi renseigné doit inclure l'extension .xls, par exemple « BBE Compare_V2.0.xls ». Le plus simple pour renseigner ce champ est de copier-coller le nom du fichier « BEE-Comparaison» en question vers cette case.

[1] Ce service rendu est appelé « unité fonctionnelle » dans la méthodologie de l'Analyse de Cycle de Vie.



2.6.2 Ecran de saisie « Description de l'emballage UVC (ou II ou III) »

Cet écran vous permet de décrire un à un les éléments qui composent l'emballage UVC du système étudié (ligne 1 du tableau page 11).

Emballage UVC : Sont considérés comme emballages de l'UVC dans cet outil, les emballages qui se retrouvent directement chez le consommateur.

Emballage secondaire : Sont considérés comme emballages secondaires dans cet outil, les emballages qui regroupent plusieurs emballages de l'UVC.

Emballages tertiaires : Sont considérés comme emballages tertiaires dans cet outil, les emballages dits "de transport"

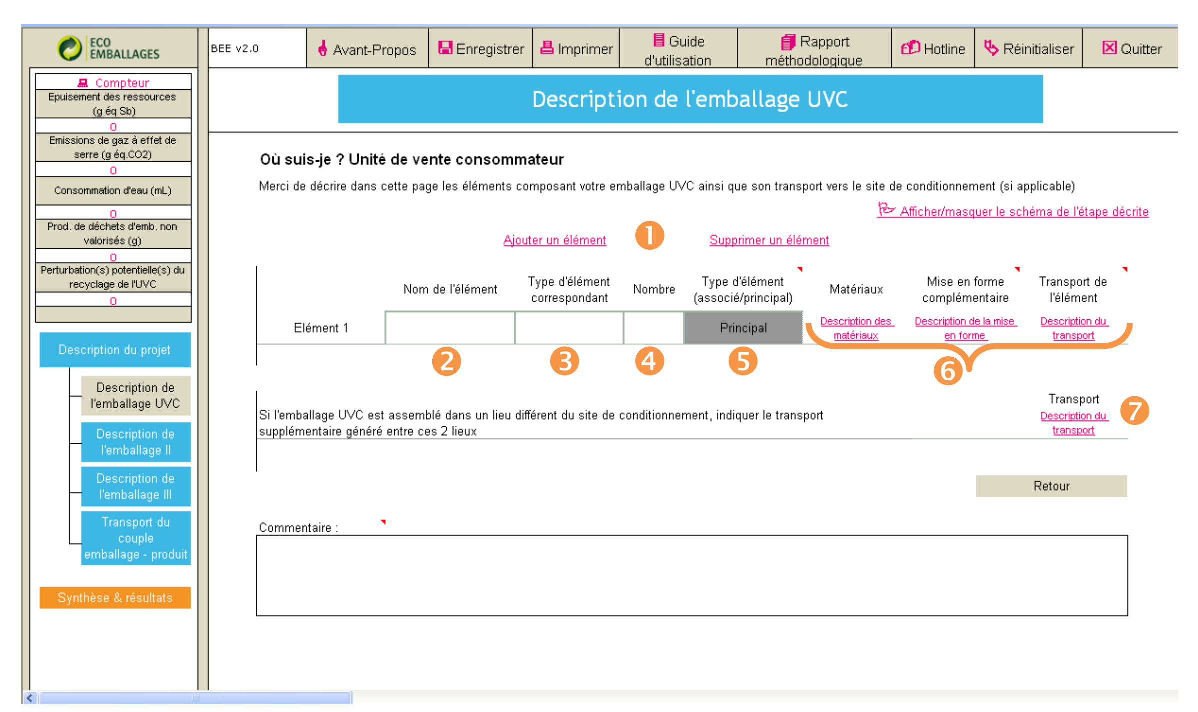


Figure 3 : Capture d'écran - étape Emballage UVC (ou II ou III)

❶ Ajout/suppression d'éléments

Par défaut, l'outil propose un seul élément par niveau d'emballage (UVC, II ou III). La fonction « *Ajouter un élément* » vous permet de créer une nouvelle ligne pour la saisie d'un élément supplémentaire. Vous pouvez ajouter jusqu'à 10 éléments pour décrire un même niveau d'emballage (UVC, II ou III).

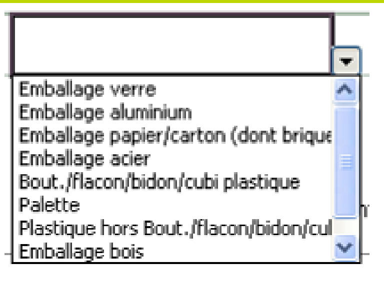
La fonction « *Supprimer un élément* » supprime la dernière ligne saisie.

❷ Nom de l'élément

Cette case vous permet de saisir librement le nom de l'élément considéré ; un élément est un composant de l'emballage, (par exemple, Barquette, film, pot, étiquette, bouchon, capsule…, voir tableau page 11). Cette saisie est libre et vous pouvez utiliser le vocabulaire courant dans votre domaine d'activité pour désigner cet élément.



❸ Type d'élément correspondant



Une liste déroulante vous propose plusieurs choix.

Vous devez indiquer quel type d'emballage est votre élément. Par exemple, une bouteille en PET/EVOH relève de la catégorie Bout./flacon/bidon/cubi plastique ; une capsule en acier est un emballage acier.



Ce paramètre est fondamental : il guide la fin de vie des emballages, aussi bien le taux d'emballages envoyés en recyclage que les règles de recyclabilité (voir le Guide méthodologique pour plus de précisions sur les règles de recyclabilité).



Note : pour les éléments « associés » (voir ci-après), l'information contenue dans cette case ne sera pas prise en compte (case grisée).

❹ Nombre d'éléments dans l'UVC

Cette case vous permet de préciser de combien d'éléments identiques est composé votre emballage UVC.

Exemple : 4 pots de yaourts avec 4 étiquettes et 4 opercules, mais 1 cartonette.

❺ Elément associé

Cette case vous permet d'indiquer si l'élément correspondant est associé à un autre élément principal. Par exemple, on peut considérer qu'une étiquette ou qu'un bouchon est associé à une bouteille, un opercule est également associé à un pot.



La détermination des associations entre éléments au sein du système d'emballage UVC permet de déterminer les règles de recyclabilité qui vont être appliquées. *Par exemple, si l'emballage est constitué d'un coffret contenant une bouteille en verre avec un bouchon en liège et une étiquette papier alors on considèrera 2 éléments principaux : la bouteille et le coffret ; tandis que le bouchon et l'étiquette sont associés à la bouteille.*



Par convention, au moment de la saisie, les éléments associés sont considérés comme associés au premier élément principal situé au-dessus d'eux.

Il est donc fondamental de décrire les éléments dans un ordre tel que :

- Elément principal 1
- Eléments associés à cet élément principal
- Elément principal 2
- Eléments associés à cet autre élément principal.
- …

Par éléments principaux on entend différents éléments d'emballages non associés intimement.

❻ Les colonnes de **description détaillée des éléments** (« *Matériaux* », « *Mise en forme complémentaire* » et « *Transport de l'élément* ») sont décrites ci-après. La signification de ces termes est expliquée dans le tableau page 11.

- **Matériaux** : description des matériaux constitutifs de l'élément



- **Mise en forme complémentaire** : description des procédés ayant permis la mise en forme de l'élément (par mise en forme des matériaux qui le constituent)
- **Transport de l'élément** : entre le site de production de cet élément et le site d'assemblage de l'UVC.

❼ Transport

La fonction « *Transport* » vous permet d'accéder à l'écran de description du transport de l'UVC depuis son site d'assemblage vers le site de conditionnement.



2.6.3 Ecran de saisie « Description des matériaux »

Cet écran vous permet de décrire un à un les matériaux qui composent l'élément considéré. Vous devez saisir ces informations pour chaque élément de chaque niveau d'emballage (UVC, II ou III). Ces informations correspondent à la ligne 4 du tableau page 11.

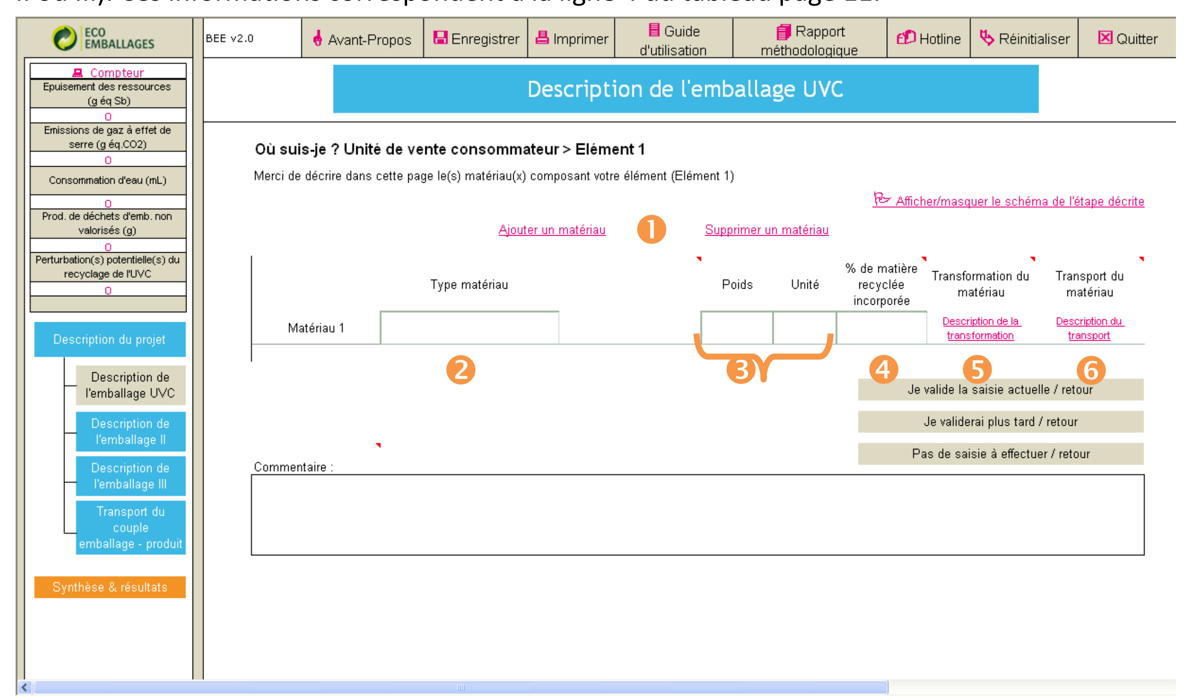


Figure 4 : Capture d'écran - étape Emballage UVC

❶ Ajout/suppression de matériaux

Par défaut, l'outil propose un seul matériau par élément d'emballage. La fonction « *Ajouter un matériau* » vous permet de créer une nouvelle ligne pour la saisie d'un matériau supplémentaire. Vous pouvez ajouter jusqu'à 5 matériaux pour décrire un même élément.

La fonction « *Supprimer un matériau* » supprime la dernière ligne saisie.

Exemple : bouteille plastique composée de PET et d'EVOH, un aérosol composé d'aluminium, d'une couche de vernis intérieur et d'une couche d'encre extérieure.

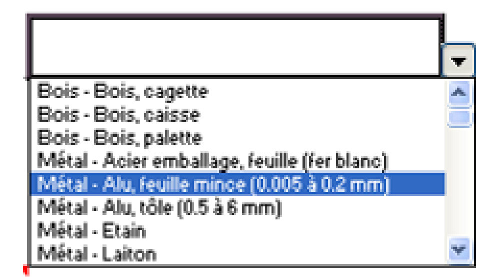


Lorsqu'un élément est constitué de deux matériaux de même nature, la somme de ceux-ci doit être effectuée (par exemple pour un emballage constitué de deux couches de carton, ceux-ci doivent être considérés comme une seule couche, il faut donc sommer les poids).

❷ Type de matériau

Une liste déroulante vous propose plusieurs choix de matériaux bruts ou mis en forme.

Vous devez choisir le matériau parmi la liste des matériaux disponibles dans l'outil et dans la forme sous laquelle ils sont proposés.





Si le matériau dont est composé l'élément considéré n'est pas dans la liste, nous vous conseillons d'essayer de le rapprocher de l'un des matériaux disponibles ou à défaut de sélectionner « non disponible » dans la liste déroulante. Cette dernière information sera conservée et restituée dans les résultats pour une meilleure analyse critique. Dans le cas où vous choisissez « non disponible » il est conseillé de saisir à côté le nom du matériau dont il s'agit.

	Type matériau	Nom du matériau
Matériau 1	Non disponible	

❸ Poids et unité de poids

Veillez à saisir dans cette case la masse de matériau que vous avez sélectionné, ainsi que l'unité de cette masse (gramme, kilogramme ou tonne).

❹ Pourcentage de matière recyclée

Cette case est accessible pour certains plastiques (PET, PEHD) et pour les fibres cellulosiques.



Dans le cas des plastiques, la valeur saisie est utilisée dans les calculs du bilan environnemental (voir le guide méthodologique).

Dans le cas des fibres cellulosiques, la valeur saisie n'est pas utilisée dans les calculs et n'a pas donc pas d'incidence sur l'impact environnemental calculé pour l'emballage. Néanmoins, l'intégration de matière recyclée a comme conséquence la diminution de l'impact environnemental de la boucle matière au niveau de la filière. Si le taux que vous renseignez est inférieur à la valeur moyenne 73,51% : alors votre emballage ne contribue pas à améliorer la performance environnementale globale de la boucle de production des papiers cartons.

Si le taux est supérieur à 73,51% : alors votre emballage contribue à améliorer la performance environnementale globale de la bouche de production des papiers cartons.

❺ Transformation du matériau (voir tableau page 11, ligne 3)

En cliquant sur la fonction « *Description de la transformation* », vous accédez à l'écran de description des procédés ayant permis la transformation du matériau depuis sa forme décrite dans le « type de matériaux » jusqu'à la forme avant assemblage des différents matériaux pour former l'élément d'emballage.

Il est possible que vous n'ayez rien à renseigner sur cet écran. Sur les modalités de remplissage de cet écran, reportez vous au chapitre 0.

Par exemple : injection des granulés de PP

❻ Transport du matériau (voir tableau page 11, ligne 5)

En cliquant sur le lien « *Description du transport* », vous accédez à l'écran de description du transport du matériau entre son site de production et le site de fabrication de l'élément.

Sur les modalités de remplissage de cet écran, reportez vous au chapitre 2.6.5.



2.6.4 Ecran de saisie « Mise en forme complémentaire »

Cet écran vous permet de décrire les procédés de la dernière mise en forme de l'élément considéré (voir tableau page 11 ligne 2).

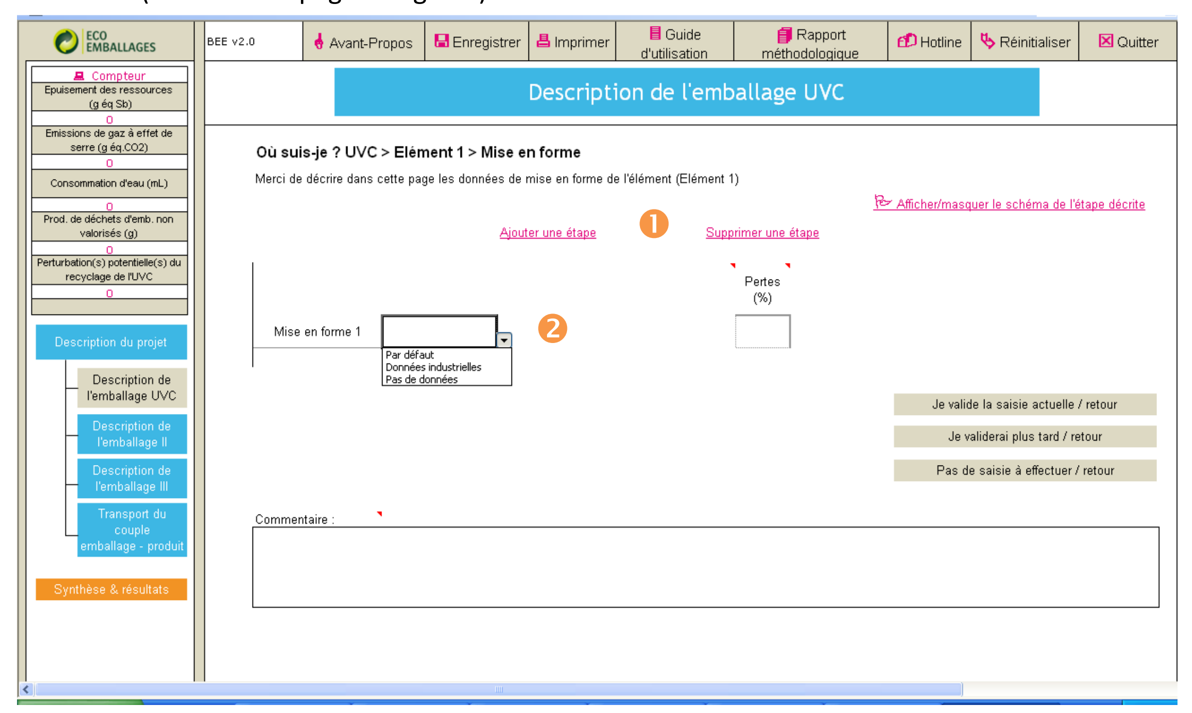


Figure 5 : Capture d'écran - étape Emballage UVC

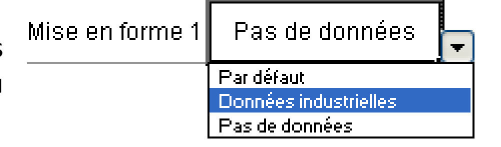
❶ Ajout/suppression de procédés

Par défaut, l'outil propose un seul procédé de mise en forme complémentaire de l'élément d'emballage. La fonction « *Ajouter une étape* » vous permet de créer une nouvelle ligne pour la saisie d'un second procédé. Vous pouvez ajouter jusqu'à 5 matériaux pour décrire un même élément.

La fonction « *Supprimer une étape* » supprime la dernière ligne saisie.

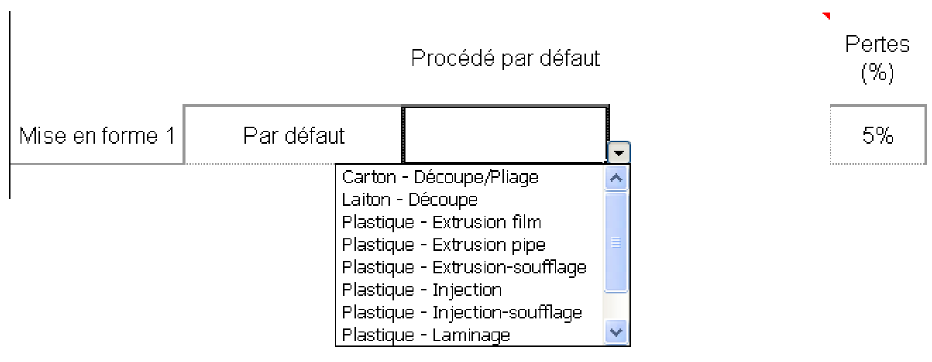
❷ Mise en forme

Une liste déroulante vous propose trois solutions différentes pour saisir les informations relatives au procédé de mise en forme de l'élément considéré.





A - Mise en forme – Par défaut :



Procédé par défaut :

Plusieurs procédés vous sont proposés. Les impacts environnementaux de ces procédés sont calculés automatiquement sur la base de données européennes moyennes.

Pertes :

Cette case vous permet de renseigner les pertes de matière lors de la mise en forme réalisée par le biais du procédé que vous avez sélectionné.

Par défaut, vous pouvez renseigner un taux de perte de 5%.

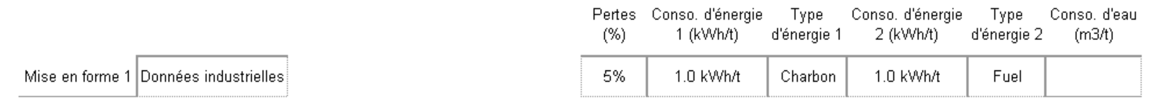


Seules les pertes qui ne font pas l'objet d'un recyclage, que ce soit en interne sur le site ou en externe sur un autre site, doivent être renseignées.



Au-delà du fait que la liste de procédé qui est proposée soit limitée pour décrire l'ensemble des procédés de mise en forme existants, il est recommandé d'utiliser la description de données industrielles réelles à l'utilisation de données par défaut. Cela améliore la qualité de la modélisation.

B - Mise en forme – Données industrielles :





Les données doivent être renseignées par quantité de matière ENTRANTE dans le procédé (et non par quantité de produit fini.

Pertes :

Cette case doit vous permettre de renseigner les pertes de matériaux lors de la mise en forme réalisée par le biais du procédé que vous avez sélectionné.

Par défaut, vous pouvez renseigner un taux de perte de 5%.



Seules les pertes qui ne font pas l'objet d'un recyclage, que ce soit en interne sur le site ou en externe sur un autre site, doivent être renseignées.

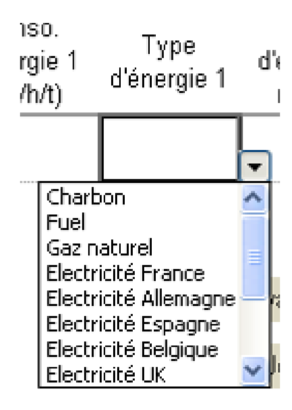
Consommation d'énergie :

Ces deux cases vous permettent de renseigner la consommation énergétique appelée par le fonctionnement de votre procédé de mise en forme, par quantité de matière entrante. Deux zones de saisie différentes sont disponibles pour vous permettre de combiner deux sources d'énergie si besoin. *Un même procédé peut par exemple nécessiter de faire appel à de l'électricité d'une part et à du gaz naturel d'autre part.*

Type d'énergie :

Ces deux cases doivent vous permettre de renseigner le type d'énergie correspondant aux quantités que vous avez entrées dans les cases précédentes.

Une liste de types d'énergie est accessible vous est proposée.



Consommation d'eau :

Cette case vous permet de saisir la consommation d'eau qui est appelée par le fonctionnement de votre procédé.



Afin d'être en cohérence avec l'indicateur de consommation d'eau, nous vous recommandons de renseigner la consommation nette d'eau du procédé et non pas la quantité d'eau mise en œuvre dans le procédé (c'est-à-dire d'exclure les eaux de refroidissement consommées). Vous pouvez vous reporter au rapport méthodologique traitant de cet indicateur pour plus d'informations.



2.6.5 Ecran de saisie « Transport des éléments »

Cet écran vous permet de décrire le transport de l'élément considéré depuis son site de mise en forme jusqu'au site de production de l'emballage UVC (voir ligne 6 du tableau page 11).

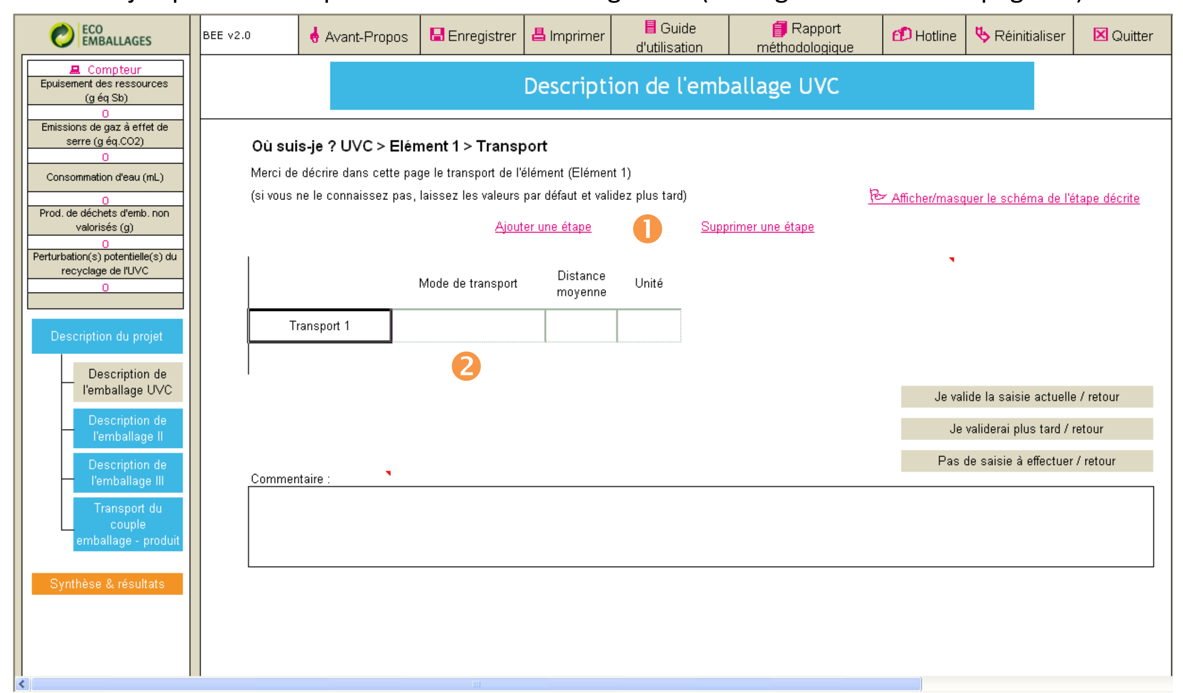


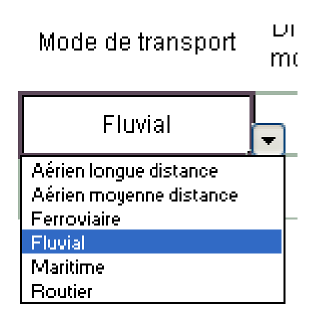
Figure 6 : Capture d'écran – Transport d'un élément

❶ Ajout/suppression de matériaux

Par défaut, l'outil propose une seule étape de transport de l'élément mise en forme jusqu'au site de conditionnement. La fonction « *Ajouter une étape* » vous permet de créer une nouvelle ligne pour la saisie d'une seconde étape de transport.

La fonction « *Supprimer une étape* » supprime la dernière ligne saisie.

❷ Mode de transport



Plusieurs modes de transports vous sont proposés dans un menu déroulant.

Les paramètres de description du transport qui doivent être saisis sont différents selon le mode de transport choisi.



A - Transport – Routier :

	Mode de transport	Distance moyenne	Unité	PTAC du camion	Le camion est-il dédié ?	Connaissez-vous le nombre d'éléments par camion ?
Transport 1	Routier	500	km	Par défaut	Oui	Non (données par défaut)
Transport 2	Routier					

Distance moyenne :

Cette case vous permet de saisir la distance moyenne parcourue par l'élément considéré avec le mode de transport 1 ; cette distance correspond à la distance qui sépare le site de production de l'élément et le site de fabrication de l'emballage UVC. *Il s'agit par exemple de la distance entre le site de production d'une étiquette et le site où l'étiquette est apposée sur la bouteille en verre au moment du conditionnement.*



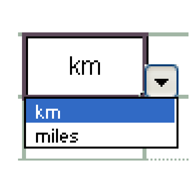
Si vous ne connaissez pas cette distance vous pouvez indiquer la valeur par défaut de 500 km. Dans ce cas, nous vous suggérons ensuite de faire une analyse de sensibilité sur cette distance pour évaluer son influence sur les résultats.



Les modes de transport 1 et 2 peuvent constituer des modes de transport sollicités de manière successive ou bien des modes transport sollicités de manière simultanée. *Cette combinaison vous permet de décrire par exemple un transport qui se ferait de manière combinée par la route et le maritime (sollicitation successive) ou alors de décrire un transport qui se ferait à partir de plusieurs sites, certains étant desservis par le mode 1 et d'autres par le mode 2, à pondérer au pro rata du recours à ces sites.*

Unité :

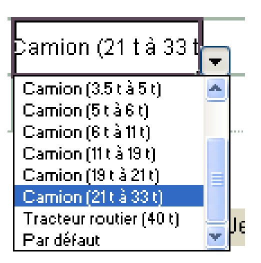
Vous pouvez choisir entre km et miles via une liste déroulante.



PTAC du camion :

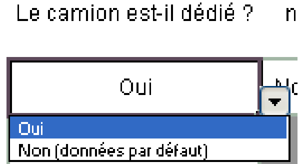
Plusieurs types de camion vous sont proposés en fonction de leur PTAC (Poids Total Autorisé en Charge).

Si cette information vous est inconnue vous pouvez sélectionner le PTAC par défaut. Celui-ci correspond au cas des camions les plus fréquemment utilisés en France pour le transport de marchandises, ce sont les tracteurs routiers.





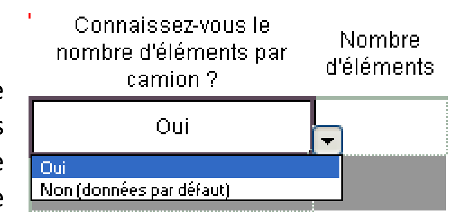
Camion dédié ou non :



Si vous choisissez un camion dédié (camions complets d'un même élément), vous pouvez alors ajuster la charge réelle du camion (le nombre d'éléments transportés).

Si le camion transporte d'autres produits que les éléments considérés (cas fréquent pour les étiquettes par exemple), alors le camion n'est pas dédié et la charge du camion n'est plus accessible. Dans ce cas elle est prise égale à la charge moyenne du type de camion sélectionné qui est une donnée moyenne nationale (plus de détail dans le Guide méthodologique sur la partie transport).

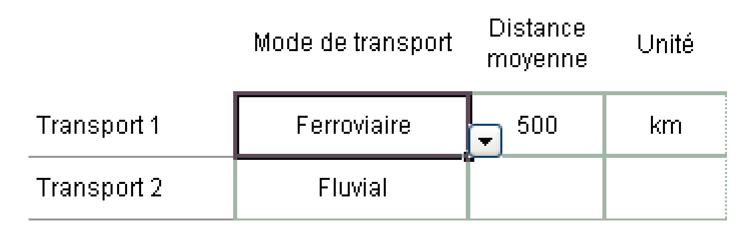
Nombre d'éléments dans le camion :



Cette case n'est accessible que si vous avez indiqué que le camion était dédié dans la case précédente. Il vous est alors demandé d'indiquer si vous connaissez le nombre d'éléments chargés dans le camion afin de déterminer le poids total transporté.

Si vous connaissez cette information vous sélectionner « Oui » et vous indiquez le nombre d'éléments dans la case adjacente. Si vous ne connaissez pas cette information alors la charge moyenne est prise égale à la charge moyenne du type de camion sélectionné qui est donnée dans le cadre du Bilan carbone ™ (voir le Guide méthodologique sur la partie transport).

B - Transport – Autres modes de transport :



	Mode de transport	Distance moyenne	Unité
Transport 1	Ferroviaire	500	km
Transport 2	Fluvial		

Distance moyenne :

Cette case vous permet de saisir la distance moyenne parcourue par l'élément considéré avec le mode de transport 1 ; cette distance correspond à la distance qui sépare le site de production de l'élément et le site de fabrication de l'emballage UVC. *Il s'agit par exemple de la distance entre le site de production d'une étiquette et le site où l'étiquette est collée sur la bouteille en verre à laquelle elle est destinée*.



Si vous ne connaissez pas cette distance vous pouvez conserver la valeur par défaut de 500 km. Dans ce cas, nous vous suggérons ensuite de faire une analyse de sensibilité sur cette distance pour évaluer son influence sur les résultats.



Les modes de transport 1 et 2 peuvent constituer des modes de transport sollicités de manière successive ou bien des modes transport sollicités de manière simultanée. *Cette combinaison vous permet de décrire par exemple un transport qui se ferait de manière combinée par la route et le maritime (sollicitation successive) ou alors de décrire un transport qui se ferait à partir de plusieurs sites, certains étant desservis par le mode 1 et d'autres par le mode 2.*

Unité :

Vous pouvez choisir entre km et miles via une liste déroulante.





2.6.6 Ecran de saisie « Transport de l'UVC »

Cet écran vous permet de décrire le transport de l'emballage UVC depuis son site de fabrication jusqu'au site de conditionnement du produit (voir tableau page 11, ligne 8).

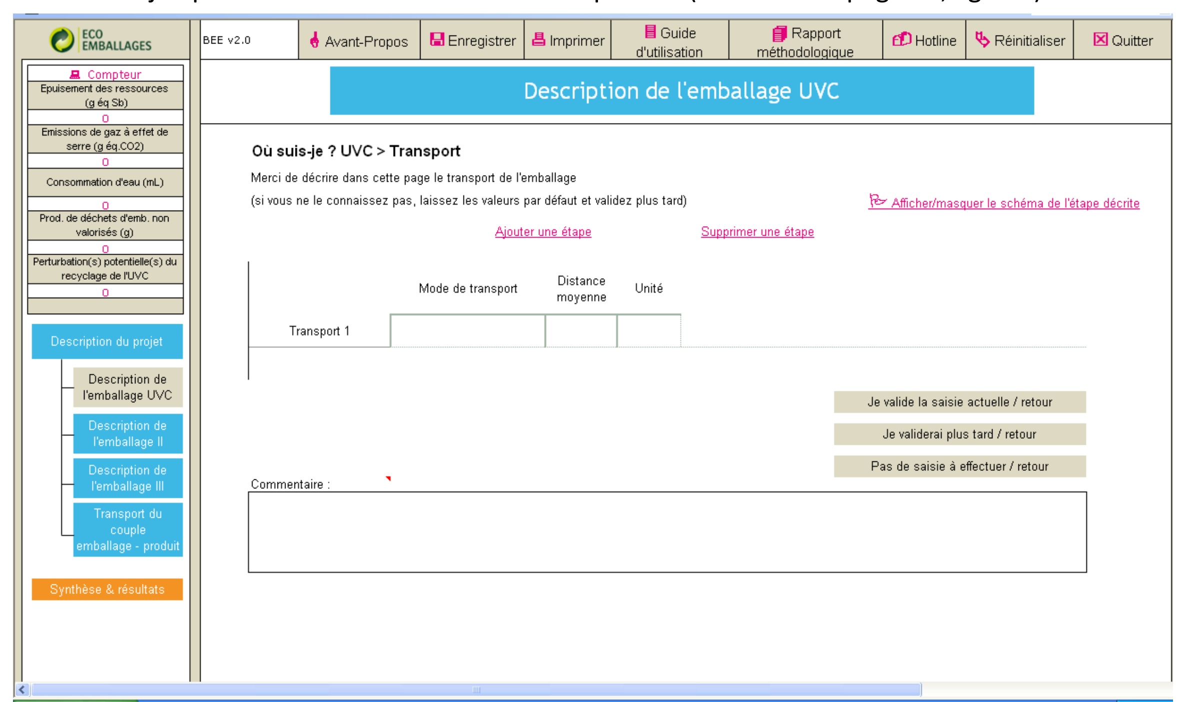


Figure 7 : Capture d'écran – Transport de l'emballage UVC

Le principe des saisies sur cet écran est identique à celui de la saisie sur l'écran « Transport des éléments » (§ 2.6.5).



2.6.7 Ecran de saisie « Transformation du matériau »

Cet écran vous permet de décrire la transformation d'un matériau constitutif d'un élément (voir tableau page 11 ligne 3).

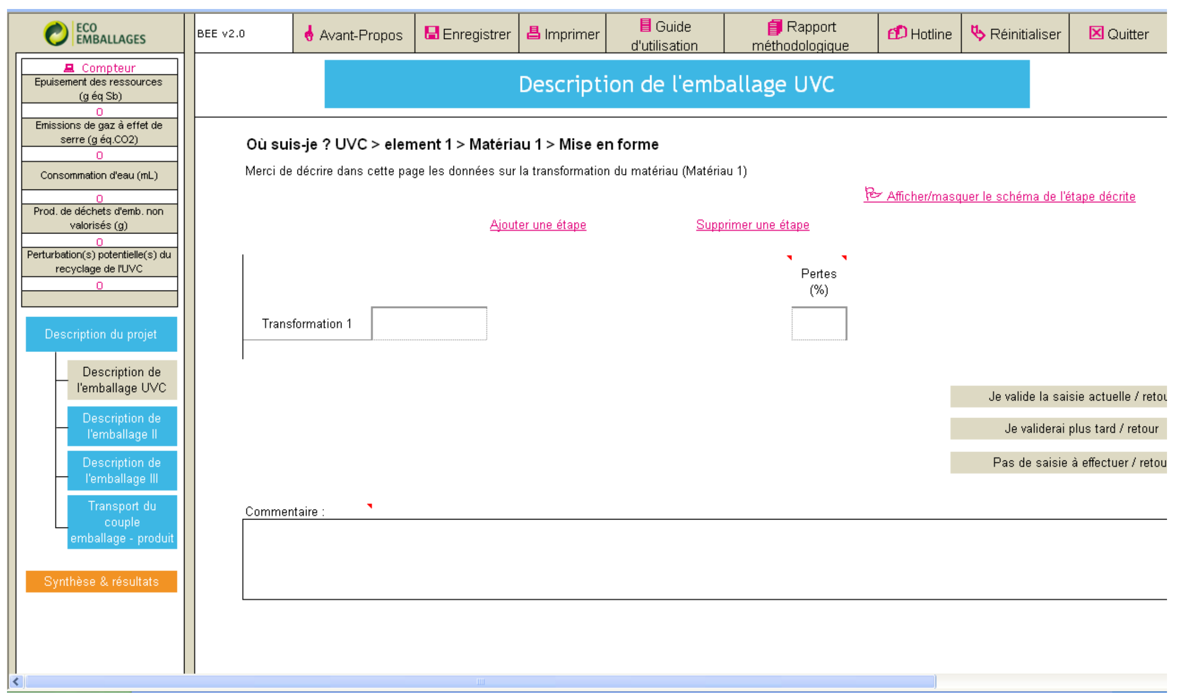


Figure 8 : Capture d'écran – Transformation du matériau

Le principe des saisies sur cet écran est identique à celui de la saisie sur l'écran « Mise en forme des éléments » (§ 0).



Dans le cas de données industrielles, les données doivent être renseignées par quantité de matière ENTRANTE dans le procédé (et non par quantité de produit fini.



2.6.8 Ecran de saisie « Transport du matériau »

Cet écran vous permet de décrire le transport du matériau depuis son site de production jusqu'au site de fabrication de l'élément dans lequel le matériau est intégré (voir tableau page 11, ligne 5).

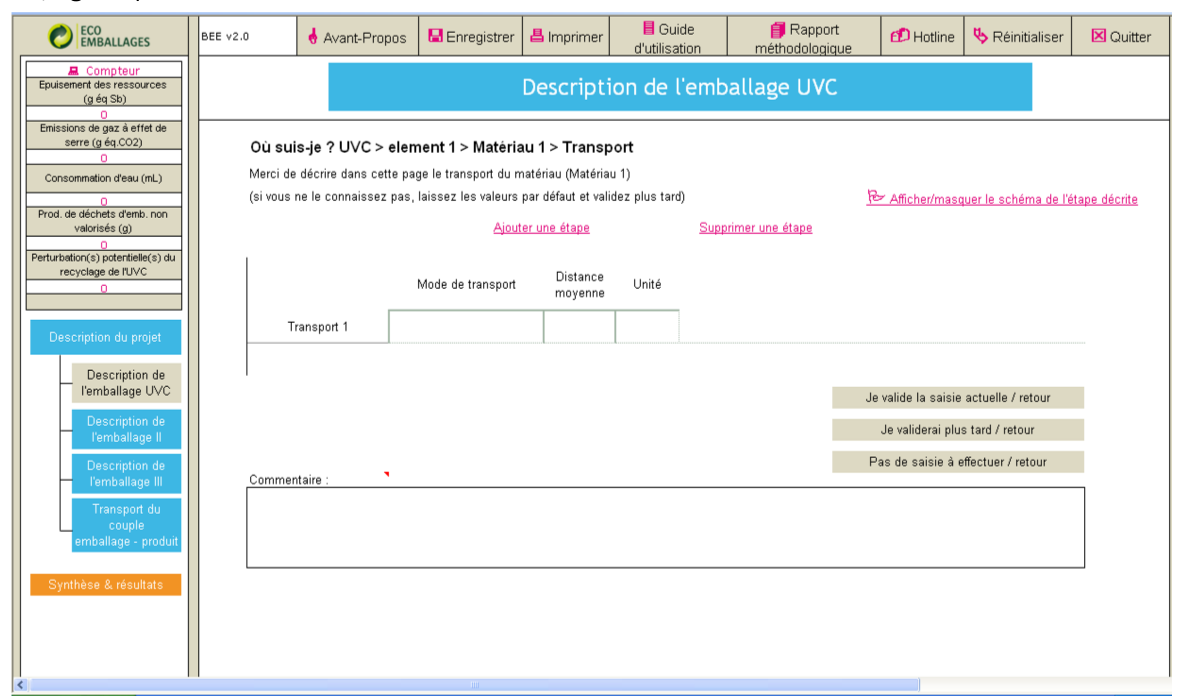


Figure 9 : Capture d'écran – Transport du matériau

Le principe des saisies sur cet écran est identique à celui de la saisie sur l'écran « Transport des éléments » (§ 2.6.5).



2.7 Présentation des résultats

Les choix méthodologiques faits pour la prise en compte de la boucle de recyclage dans BEE V2 sont fondés sur l'annexe méthodologique du BP X 30-323 adoptée en 2009 pour une période de 1 an. Ces choix peuvent être amenés à évoluer en fonction des travaux existant sur ce sujet. Ces choix méthodologiques peuvent conduire à modifier la valeur des impacts calculés par l'outil et les comparaisons entre plusieurs solutions d'emballages.

Il est important de garder en mémoire le fait que les résultats calculés par cet outil et leur représentativité dépendent à la fois :

- **des choix méthodologiques effectués et des bases de données exploitées,**
- **de la qualité des informations qui sont saisies par l'utilisateur.**

2.7.1 Résultats en continu

Un compteur situé en permanence dans la zone de navigation à gauche de l'écran, vous permet de visualiser les résultats sur les indicateurs environnementaux au fur et à mesure de la saisie des données.

Compteur
Epuisement des ressources (g éq Sb)
254
Emissions de gaz à effet de serre (g éq.CO2)
78.7
Consommation d'eau (mL)
1120
Prod. de déchets d'emb. non valorisés (g)
2.57
Perturbation du recyclage de l'UVC
0

L'épuisement des ressources est évalué en gramme équivalent antimoine.

Les émissions de gaz à effet de serre sont évaluées en gramme équivalent CO2.

La consommation d'eau est évaluée en mL.

La production de déchets d'emballage non valorisés est évaluée en gramme.

L'indicateur perturbation du recyclage indique combien d'associations potentiellement « inadéquates » entre matériaux du point de vue de la recyclabilité de l'emballage ont été réalisées. Ces associations potentiellement inadéquates sont diagnostiquées via les règles de recyclabilité exposées en détail dans le guide méthodologique.



2.7.2 Synthèse et résultats

Le premier écran des résultats récapitule un certain nombre d'informations permettant :

- **de procéder à une vérification d'ensemble des données qui ont été saisies ;**
- **de conserver une bonne distance critique vis-à-vis des résultats en cas de lacune dans les informations disponibles pour la description de la solution d'emballages.**

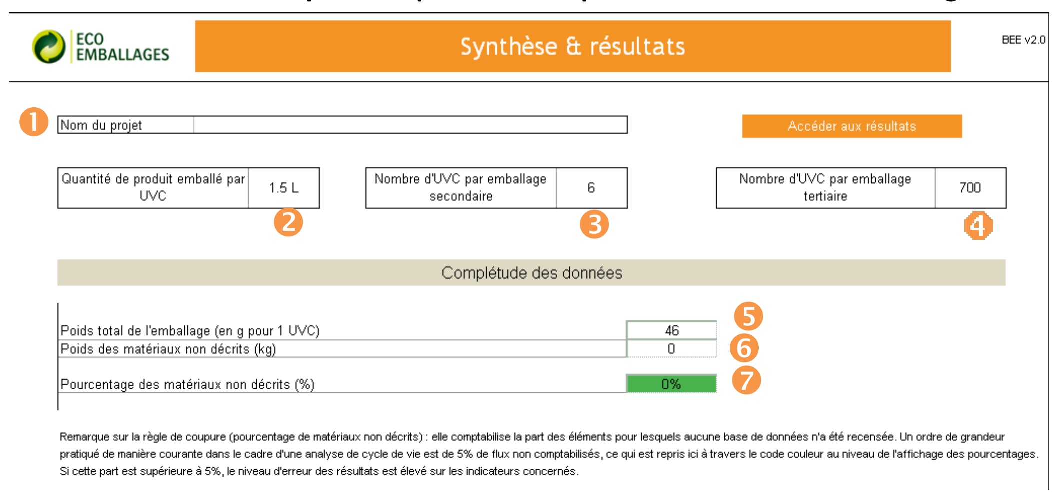


Figure 10 – Synthèse et résultats (première partie)

Complétude des données

Des informations de base sont tout d'abord rappelées :

- **Le nom du projet ❶;**
- **La quantité de produit par UVC ❷;**
- **Le nombre d'UVC par emballage secondaire ❸;**
- **Le nombre d'UVC par emballage tertiaire ❹.**

Afin de procéder à une vérification globale permettant de détecter rapidement un problème tel qu'une saisie erronée, le poids total de l'emballage est calculé et présenté (❺).

Dans la mesure où il constitue une source d'incertitude potentiellement importante, le poids des matériaux non décrits (❻), c'est-à-dire le poids des éléments pour lesquels vous n'avez pas pu trouver de matériaux correspondant dans la liste des matériaux prédéfinis, ainsi que leur pourcentage par rapport au poids total (❼) vous est également donné.



Plus le poids des matériaux non décrits est important en comparaison du poids total d'emballage, plus l'incertitude sur vos résultats sera importante.



Synthèse de la saisie réalisée

Une deuxième de l'écran de synthèse vous permet de visualiser rapidement les données principales que vous avez saisies :

- **Le nom des différents éléments constitutifs des emballages UVC, II et III ;**
- **Le poids de ces éléments ;**
- **Le nombre de matériaux constitutifs de ces éléments.**

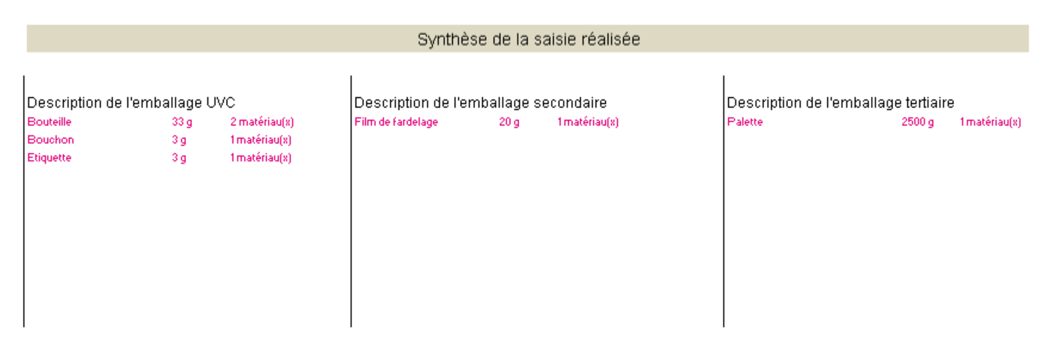


Figure 11 – Synthèse et Résultats (deuxième partie)

Données manquantes susceptibles d'affecter les résultats

Une troisième partie de l'écran de synthèse vous permet de visualiser rapidement les données manquantes qui sont le plus fortment susceptibles d'influencer les résultats ; ces données concernent :

- **Les matériaux des différents éléments pour l'UVC, le II et le III ;**
- **Les procédés de mise en forme pour l'UVC et le II ;**
- **Le transport de l'emballage vers le site de conditionnement pour l'UVC.**



Figure 12 – Synthèse et Résultats (troisième partie)



2.7.3 Tableau de résultats

L'écran « Tableau de résultats » présente les résultats détaillés par étape pour les différents indicateurs environnementaux et pour les trois grandes catégories d'emballage.

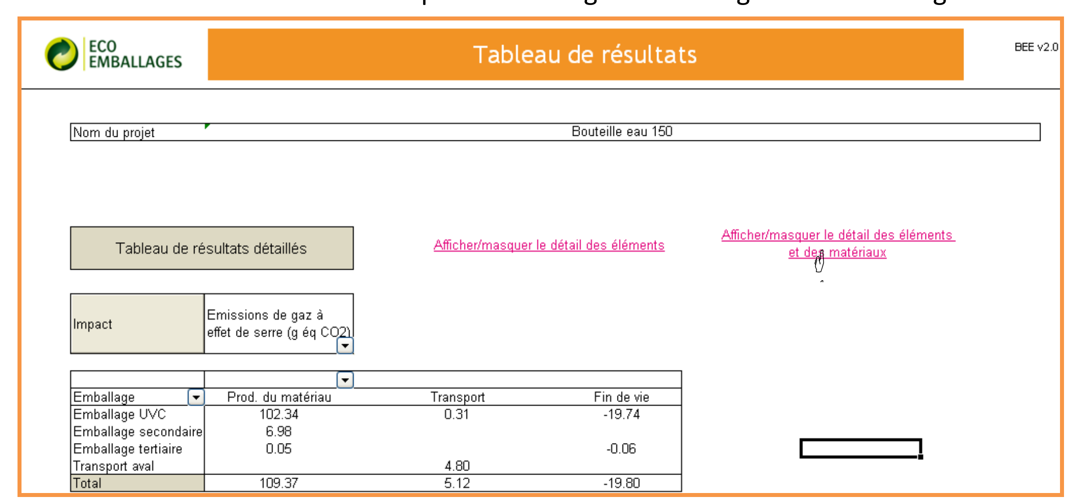
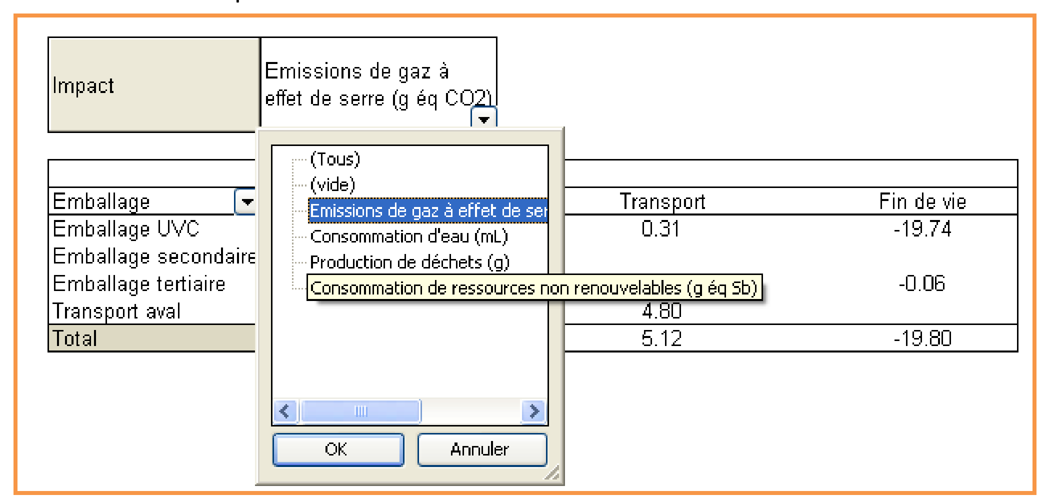


Figure 13 – Tableau de résultats synthétique

Le format tableau croisé dynamique de ce tableau vous permet de sélectionner l'indicateur environnemental qui vous intéresse.





Le lien interactif « Afficher/masquer le détail des éléments » vous permet d'afficher ou de masquer la ventilation des résultats pour les différents éléments constitutifs de l'emballage.

Tableau de résultats détaillés

Afficher/masquer le détail des éléments

Afficher/masquer le détail des éléments et des matériaux

Impact	Emissions de gaz à effet de serre (g éq CO2)

Emballage	Elément	Prod. du matériau	Transport	Fin de vie
Emballage UVC	Bouteille	94.53		-21.41
	Etiquette	1.91		
	Bouchon	5.90	0.31	1.67
Total Emballage UVC		102.34	0.31	-19.74
Emballage secondaire	Film de fardelage	6.98		
Total Emballage secondaire		6.98		
Emballage tertiaire	Palette	0.05		-0.06
Total Emballage tertiaire		0.05		-0.06
Transport aval	Couple Emballage/Produit		4.80	
Total Transport aval			4.80	
Total		109.37	5.12	-19.80

Figure 14 – Tableau de résultats détaillé par élément

Le lien interactif « Afficher/masquer le détail des éléments et des matériaux » vous permet d'afficher ou de masquer la ventilation des résultats pour les différents matériaux constitutifs des éléments de l'emballage.

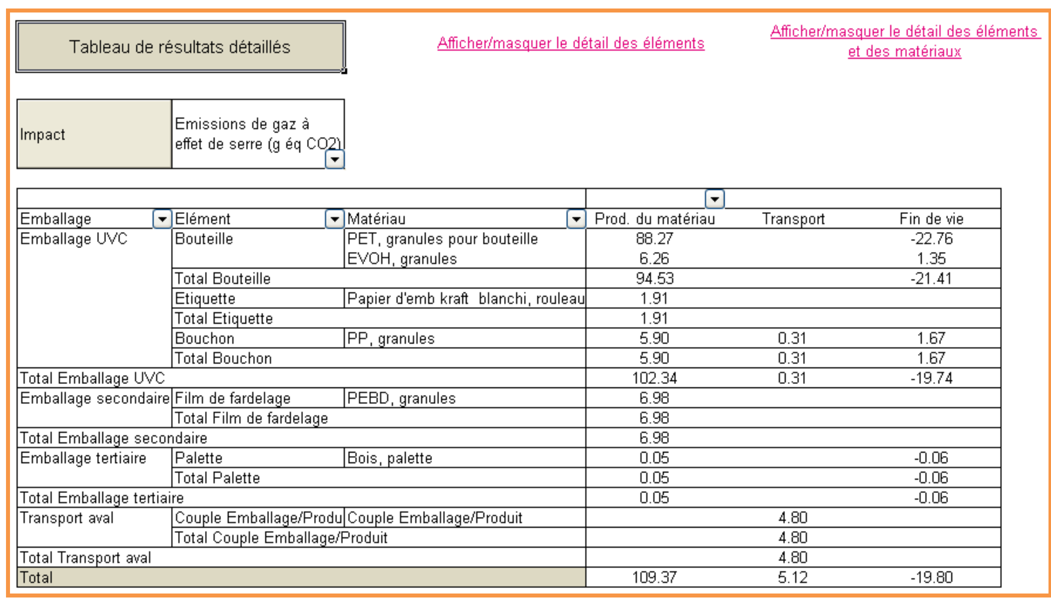


Tableau de résultats détaillés

Afficher/masquer le détail des éléments

Afficher/masquer le détail des éléments et des matériaux

Impact	Emissions de gaz à effet de serre (g éq CO2)

Emballage	Elément	Matériau	Prod. du matériau	Transport	Fin de vie
Emballage UVC	Bouteille	PET, granules pour bouteille	88.27		-22.76
		EVOH, granules	6.26		1.35
	Total Bouteille		94.53		-21.41
	Etiquette	Papier d'emb kraft blanchi, rouleau	1.91		
	Total Etiquette		1.91		
	Bouchon	PP, granules	5.90	0.31	1.67
	Total Bouchon		5.90	0.31	1.67
Total Emballage UVC			102.34	0.31	-19.74
Emballage secondaire	Film de fardelage	PEBD, granules	6.98		
	Total Film de fardelage		6.98		
Total Emballage secondaire			6.98		
Emballage tertiaire	Palette	Bois, palette	0.05		-0.06
	Total Palette		0.05		-0.06
Total Emballage tertiaire			0.05		-0.06
Transport aval	Couple Emballage/Produ	Couple Emballage/Produit		4.80	
	Total Couple Emballage/Produit			4.80	
Total Transport aval				4.80	
Total			109.37	5.12	-19.80

Figure 15 – Tableau de résultats détaillé par élément et par matériau



2.7.4 Recyclabilité

Messages d’alerte sur les perturbations au recyclage

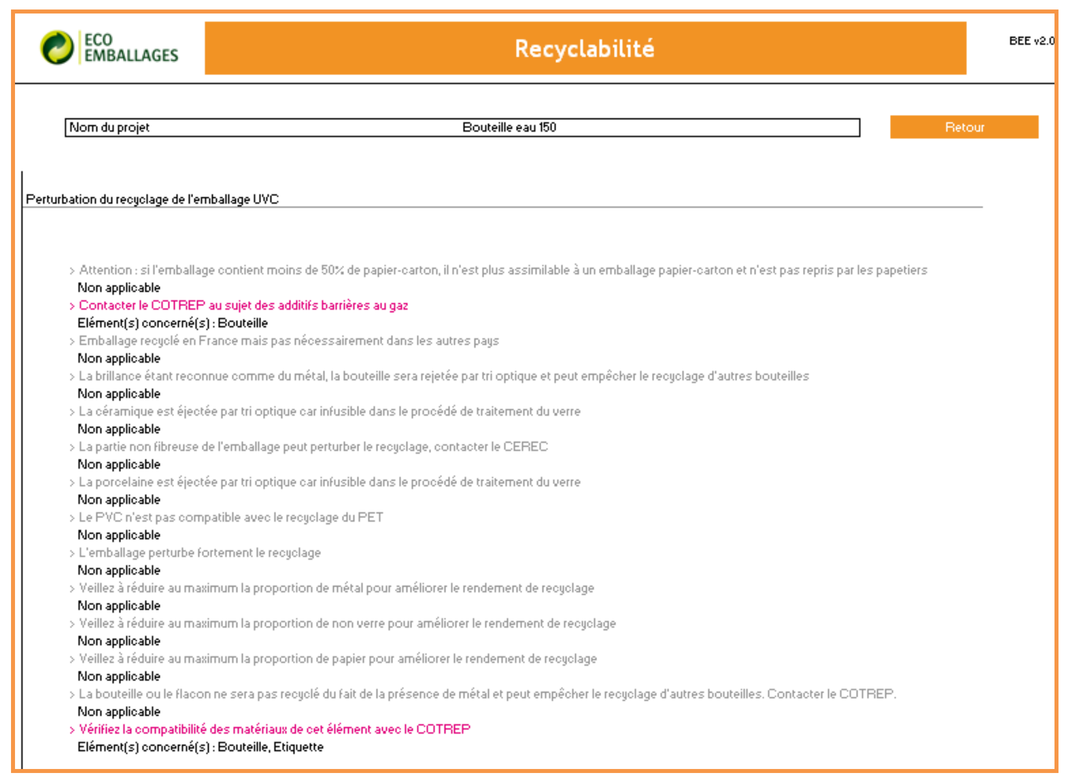


Figure 16 – Messages de recyclabilité (première partie)

Le tableau de recyclabilité présente les différents messages d’alerte qui ont été déclenchés par des associations inadéquates de matériaux. Ces messages apparaissent en couleur fuschia. L’élément (les éléments) qui a (ont) conduit au déclenchement du message d’alerte est rappelé au-dessous du message.

> Contacter le COTREP au sujet des additifs barrières au gaz
Elément(s) concerné(s) : Bouteille

Par exemple, le message ci-dessus provient du fait que la bouteille en PET contient également un additif barrière (EVOH).

Recyclabilité potentielle et effective

Un tableau présenté en deuxième partie d'écran donne les résultats de la recyclabilité potentielle et de la recyclabilité effective pour les trois grandes catégories d'emballage.

Recyclage potentiel et effectif

	Recyclage potentiel	Recyclage effectif
Emballage UVC	85%	46%
Emballage secondaire	0%	0%
Emballage tertiaire	0%	0%
Total	72%	39%

Figure 17 – Recyclabilité potentielle et effective (deuxième partie)

Les matériaux suivants sont considérés comme potentiellement recyclables :

- **L'acier ;**
- **L'aluminium ;**
- **Le verre ;**
- **Les papiers/cartons ;**
- **Les plastiques ;**
- **Le bois.**

La recyclabilité potentielle tient néamoins compte de la compatibilité entre eux et de la recyclabilité des éléments (et pas seulement des matériaux).

Par exemple, une bouteille PET avec manchon PVC aura une recyclabilité potentielle nulle car les recycleurs éjectent systématiquement ce type de bouteille.

La recyclabilité effective tient compte du taux de collecte effective de ces différents types de matériaux au niveau national. Les taux de collecte sont rappelés dans le Guide méthodologique.

Des graphiques présentés en dernière partie détaillent la contribution de chacun des éléments constitutifs des emballages UVC, II et III à la recyclabilité effective.



2.7.5 Résultats illustrés

L'écran des résultats présente chacun des indicateurs environnementaux exprimés sous une unité de la vie courante permettant à l'utilisateur de se faire une idée de l'ordre de grandeur auquel on aboutit.

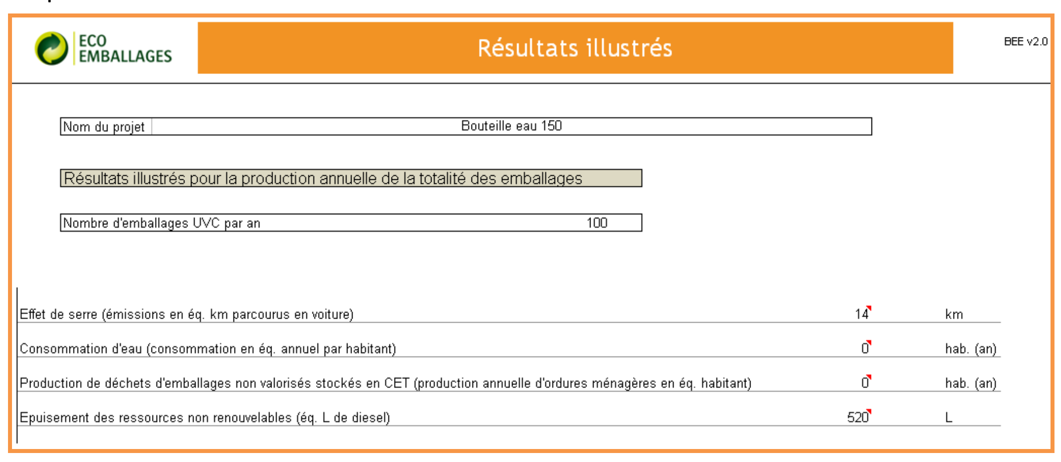


Figure 18 – Résultats illustrés

L'effet de serre est exprimé en km parcouru par une voiture sur la base d'une émission de 149 g de CO_2 par km.

La consommation d'eau est exprimée en consommation équivalente à celle d'un habitant sur la base d'une consommation annuelle d'eau de 50 m^3 environ par habitant.

La production de déchets d'emballages non valorisés qui est stockée en CET est exprimée en équivalent de la quantité de déchets ménagers produite annuellement par un habitant sur la base d'une quantité de 353 kg de déchets ménagers par habitant.

L'épuisement des ressources non renouvelables est normalement exprimé en équivalent antimoine. Afin de le traduire sous une forme plus accessible, nous avons calculé que 55 litres de diesel consommés correspondait un kg d'équivalent antimoine. L'épuisement des ressources non renouvelables est ainsi exprimé en équivalent de litres de diesel consommé.



2.7.6 Graphe de synthèse

L'écran du graphe de synthèse présente de manière conjointe les résultats des quatre indicateurs environnementaux détaillés par niveau d'emballages.

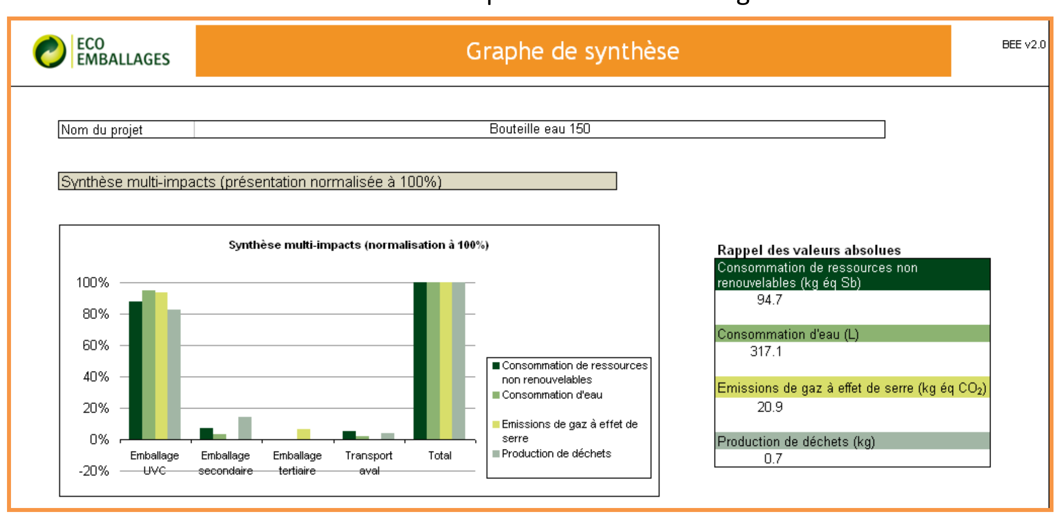


Figure 19 – Graphe de synthèse

Le total de chacun des indicateurs a été normalisé à 100 %. Cette représentation graphique vous permet ainsi de voir sur un graphique unique quels sont les niveaux les plus contributeurs à chacun des indicateurs.

Par exemple, on constate sur le graphique présenté en illustration que l'emballage UVC représente plus de 80 % des impacts pour les quatre indicateurs. C'est pour la consommation d'eau et les émissions de gaz à effet de serre qu'il a la contribution la plus importante. On voit également que l'emballage tertiaire ne contribue qu'aux émissions de gaz à effet de serre.

Un tableau situé à droite des graphiques rappelle les valeurs absolues obtenues pour chacun des indicateurs. Ceci vous permet d'identifier les indicateurs dont le résultat total serait négligeable ; c'est un rappel important afin de ne pas accorder trop d'importance à cet indicateur dans l'interprétation des graphiques.



2.7.7 Graphe par niveau d'emballages

L'écran du graphe par niveau d'emballages présente de manière indépendante le résultat de chacune des indicateurs environnementaux détaillé par niveau d'emballage et par étape du cycle de vie.

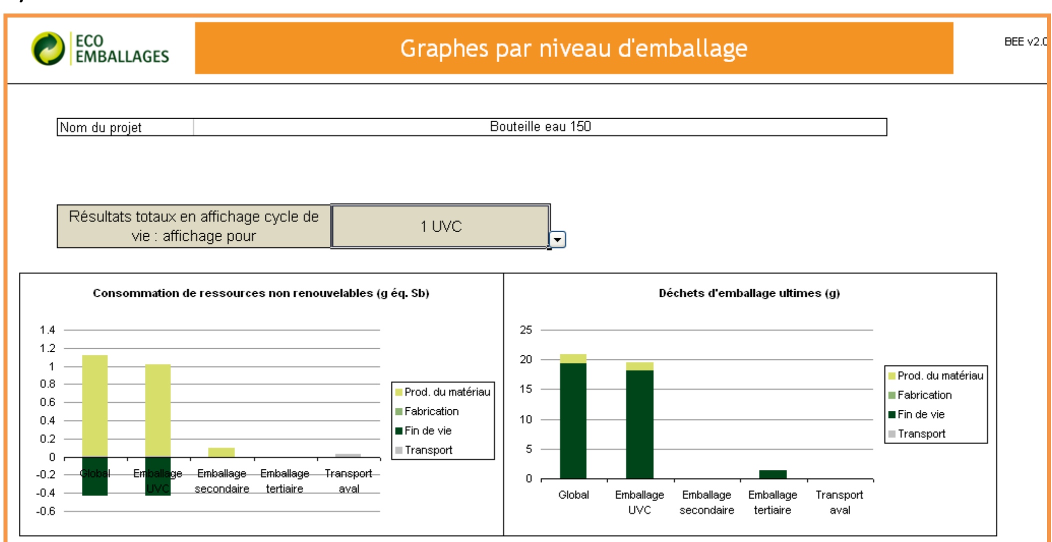


Figure 20 – Graphe par niveau d'emballages

Une zone de liste déroulante vous permet de choisir la base à partir de laquelle vous souhaitez afficher les graphiques : 1 UVC, 1 kg de produit ou 1 litre de produit.

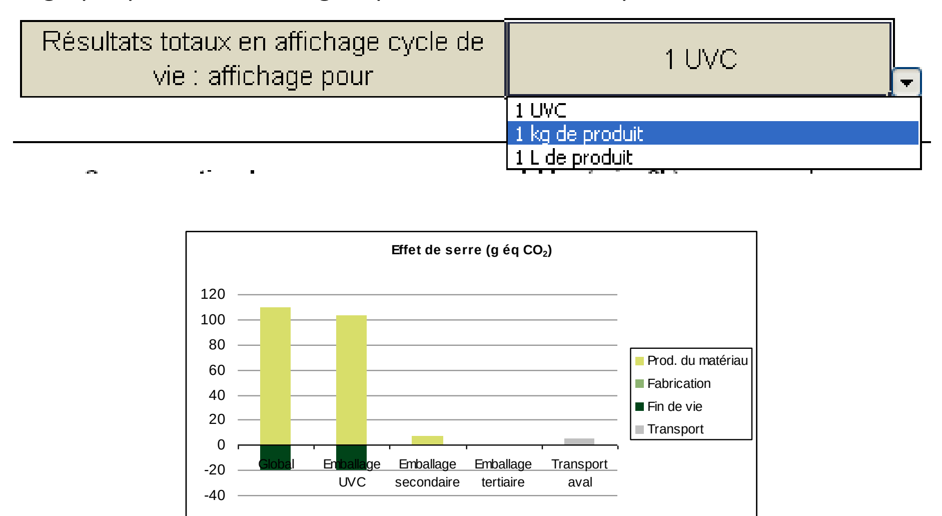


Figure 21 – Illustration des émissions de GES par niveau d'emballages

L'exemple des émissions de gaz à effet de serre ci-dessus montre que les émissions de gaz à effet de serre de cette solution sont majoritairement dues à la production des matériaux constitutifs de l'emballage UVC ; la fin de vie de l'emballage UVC conduit au contraire à éviter des émissions de gaz à effet de serre.



2.7.8 Graphe détaillé par élément

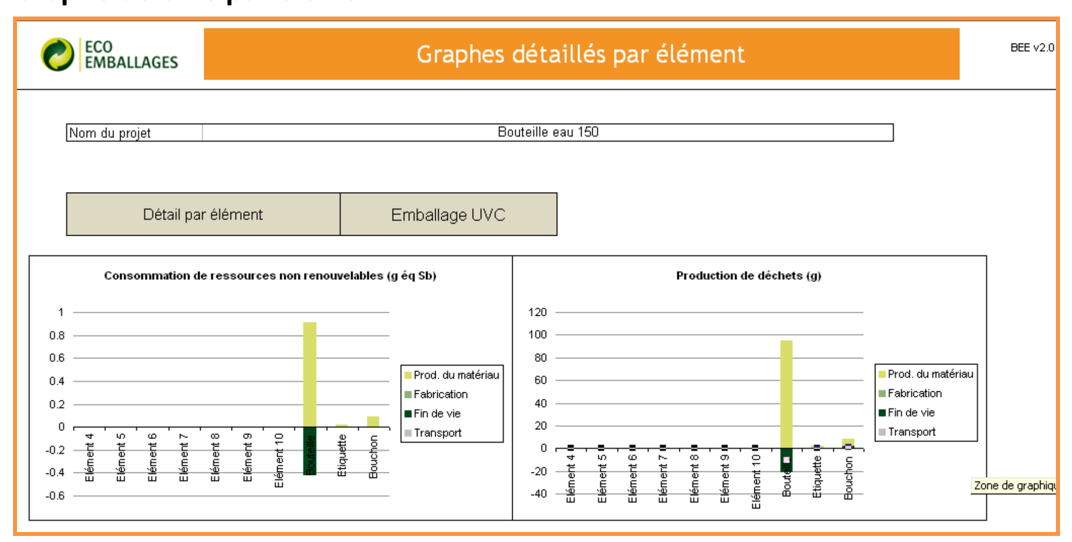


Figure 22 – Graphes détaillés par élément

Une zone de liste déroulante vous permet de choisir la base à partir de laquelle vous souhaitez afficher les graphiques : 1 UVC, 1 emballage secondaire, 1 emballage tertiaire.

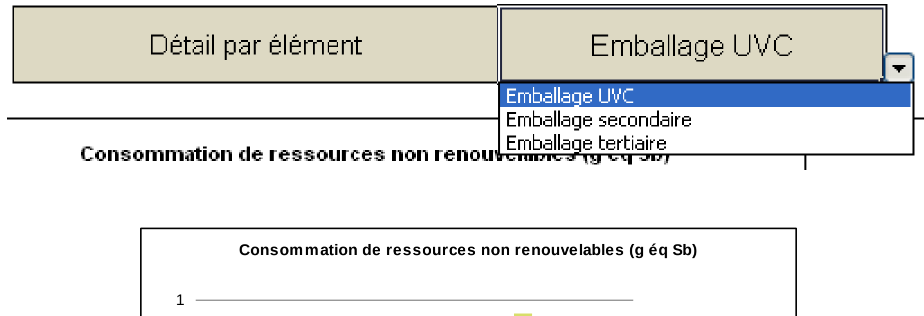


Figure 23 – Illustration de la consommation de ressources par élément

L'exemple de la consommation de ressources non renouvelables ci-dessus montre que cet impact est majoritairement dû à la production de la bouteille ; la fin de vie de la bouteille permet d'économiser des ressources non renouvelables.



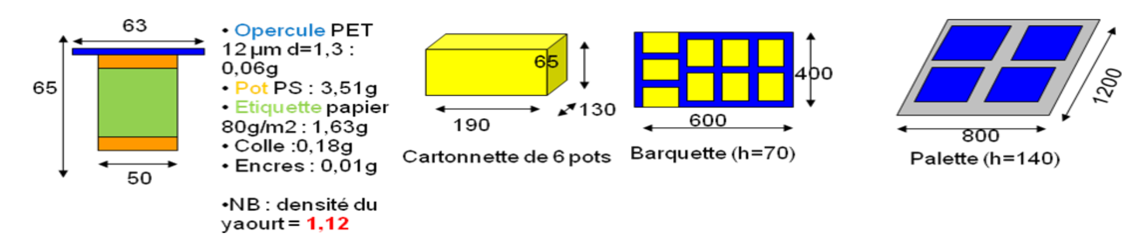
2.8 Exemple – cas du yaourt

Cette section présence le cas du yaourt utilisé en formation.

2.8.1 Description

Les données sont les suivantes :

Unité fonctionnelle = offrir 6 pots de yaourt de 125g regroupés



L'UVC se compose de **6 pots** regroupés par un cavalier en carton :

- Le cavalier pèse 12,24g et contient 40% de fibres recyclées. Ces cavaliers sont livrés à plat dans des camions de CU 16,7T et parcourent 500 Km
- Pour fabriquer les pots, l'usine reçoit des bobines de PS qu'elle thermoforme. Le fournisseur de plaques de PS est situé à 200Km et livre avec des camions de CU 16,7T saturés en poids.
- Les opercules sont livrés en bobine dans des camions de CU 4,7T. Le fournisseur est à 500 Km. Ils sont découpés et apposés sur site (taux de chute : 21,5%).
- Les étiquettes sont livrées en bobine dans des camions de CU 4,7T. Le fournisseur est à 200Km.

On met **9 cavaliers (de 6) par barquette en carton ondulé** de 170g (contenant 95% de fibres recyclées). Ces barquettes sont livrées à plat dans des camions de CU 16,7T et parcourent 200Km.

Pour la livraison, une palette en bois euro (25Kg) est constituée comme suit : **16 étages de 4 barquettes** (soit une hauteur de 1,26m) et 250g de filmage Pebd par palette.

33 palettes sont chargées dans un semi remorque de CU 25T. Les camions vont livrer une plateforme à 200Km et de là des camions de CU 1,4T effectuent leurs livraisons à 400 km (2 palettes par camion.)

Pour tous les transports, les camions font des tournées optimisées (pas de retour à vide).

2.8.2 Remplissage de l'outil

Onglet description du projet

Nom du projet : pack 6 pots yaourt

Description en quelques mots : 6 pots yaourt en PS avec cavalier, fabriqué à l'usine X, scénario de livraison moyen

Fonction attendues : conditionner, protéger et transporter le pack de 6 yaourts jusque chez le consommateur.

Quantité de produit emballé par UVC : 6x 125 = 750 g



Volume de l’UVC ou volume d’encombrement :

En première approximation, on peut considérer le volume occupé par 6 pots soit :

6 x 5 x 5 x 6,5 = 975 cm^3

Pour affiner ce paramètre, on se sert de la densité du produit = 1,12 kg/l :

725 x 1/1,12 = 670 cm^3

Nombre d’UVC par emballage secondaire : 9

Nombre d’UVC par emballage tertiaire (par palette) : 9 x 16 x 4 = 576

Nombre d’emballages UVC produits par an : 1 000 000

Nom du fichier de comparaison : BEE compare_v2.xls

Tableau préparatoire à la collecte des données



Tableau 2 - Tableau préparatoire emballage UVC

	Etapes et information	Emballage UVC					
4	**Liste des matériaux de l'élément**	PS : 3,51g	PET : 0,06g	Papier : 1,63g	Colle : 0,18g	Encre : 0,01g	Cavalier : 12,24g
3	**Procédés de transformation des matériaux**	Production des granulés de PS et extrusion film	Production des granulés de PET et extrusion film	Production du papier	Production de la colle (hotmelt)	Production des encres (pour impression offset)	Production du carton (40% de contenu en recyclé)
5	**Transport du matériau au site de fabrication de l'élément**	livraison des bobines de PS au site de fabrication du pot					
2	**Procédés de mise en forme de l'élément**	Thermoformage	Découpe de l'opercule, perte = 21,5%	Impression et encollage			Découpe et mise en forme du carton
1	**Elément**	Pot (emballage plastique autre)	Opercule (associé au pot)	Etiquette (associée au pot)			Cavalier (emballage papier carton)
6	**Transport de l'élément au site d'assemblage**	Site de fabrication du pot = site de conditionnement → pas de transport	livraison des bobines d'opercule au site de conditionnement (500km, CU 4,7t)	livraison de l'étiquette au site de conditionnement (200km, CU 4,7t)			livraison du carton plat au site de conditionnement (500km, CU 16,7t)
7	**Assemblage de l'emballage**	**pas d'assemblage de ces éléments avant conditionnement**					
8	**Transport au site de conditionnement**	Pas d'étape d'assemblage, donc pas de transport					



Tableau 3 - Tableau préparatoire emballage II et emballage III

Etapes et information		Emballage II	Emballage III	
4	**Liste des matériaux de l'élément**	Carton : 170g	bois pour palette : 25kg	PEbd : 250g
3	**Procédés de transformation des matériaux**	Production du carton (95% de contenu en recyclé)	production de la palette	Production des granulés de PEbd et extrusion
5	**Transport du matériau au site de fabrication de l'élément**			
2	**Procédés de mise en forme de l'élément**	Découpe et mise en forme de la barquette	Pas de transformation	Apposition du film autour de la palette et découpe
1	**Elément**	Barquette (emballage papier/carton)	Palette (emballage palette)	Film PEbd (emballage plastique autre)
6	**Transport de l'élément au site d'assemblage**	Livraison du carton au site de conditionnement (200km, CU 16,7t)	livraison de la palette au site de conditionnement (pas de données)	Livraison du film PEbd au site de conditionnement (pas de données)
7	**Assemblage de l'emballage**		Pas d'assemblage	
8	**Transport au site de conditionnement**	Pas d'assemblage donc pas de transport	Pas de transport	



Tableau 4 - Tableau préparatoire conditionnement et transport couple produit emballage

Etapes et information		EmballageUVC	Emballage II	Emballage III
9	**conditionnement**	Remplissage des pots et palettisation		
10	**Transport couple produit-emballage**	Livraison du produit emballé à un entrepôt (200km, tracteur routier) puis aux clients (400km, CU 1,4t)		



3 BEE-Comparaison : utilisation

3.1 Objectif

BEE-Comparaison vous permet de comparer des évaluations de solutions d'emballage que vous aurez préalablement réalisées avec BEE-Evaluation. Les différents projets seront considérés comme autant de scénarios différents.

Vous pouvez comparer jusqu'à 5 scénarios différents, donc 5 évaluations dans BEE-Evaluation.

3.2 Utilisation de BEE – compare

3.2.1 Unité et quantité comparée dans BEE-Comparaison



La comparaison dans BEE-Comparaison est réalisée par rapport à **une quantité fixe** ❶ de produit, qui doit être choisie dans **l'unité du scénario de référence** ❷ dans le champ dédié (l'unité du champ de référence s'affichera automatiquement une fois que celui-ci sera chargé, il est donc recommandé de charger au moins le premier scénario avant de choisir une quantité).



Il est donc fondamental de toujours utiliser la même unité pour la quantité de produit renseignée dans chacun des projets à comparer (Ecran de saisie « Description du projet » dans les fichiers BEE-Evaluation).

Pour permettre la comparaison des résultats illustrés, l'utilisateur doit également renseigner la production annuelle en masse d'UVC dans l'unité du scénario de référence, cf. commentaire ci-dessus).

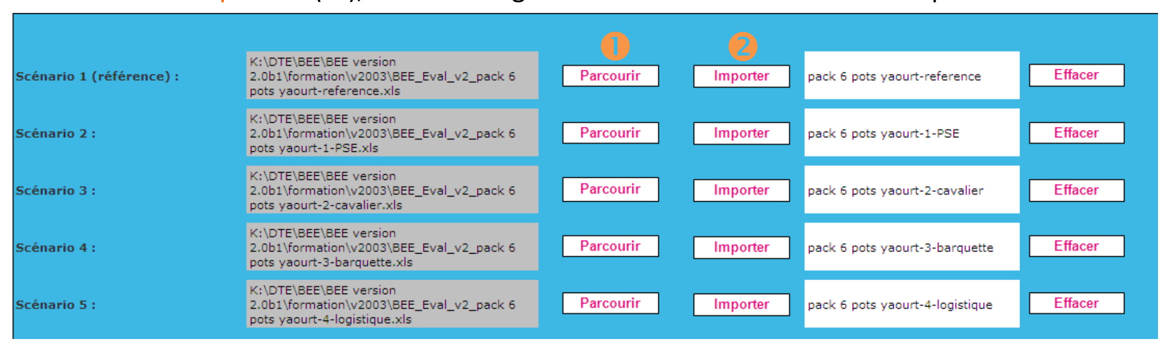
	Quantité	U
Choisir la production annuelle (masse ou volume total de produit) pour le produit 1 dans le cadre du calcul des résultats illustrés :	750	t

NB : BEE-Evaluation et BEE-Comparaisonont été développés de manière cohérente l'un avec l'autre. Il importe de veiller à utiliser les versions correspondantes de l'un et l'autre des outils.



3.2.2 Chargement des scénarios

Dans l'onglet Mode d'emploi, pour chaque projet que vous souhaitez inclure dans la comparaison, cliquez sur le bouton "Parcourir" (❶) afin de sélectionner le fichier puis cliquer sur le bouton "Importer" (❷), afin de charger les données dans l'outil de comparaison.

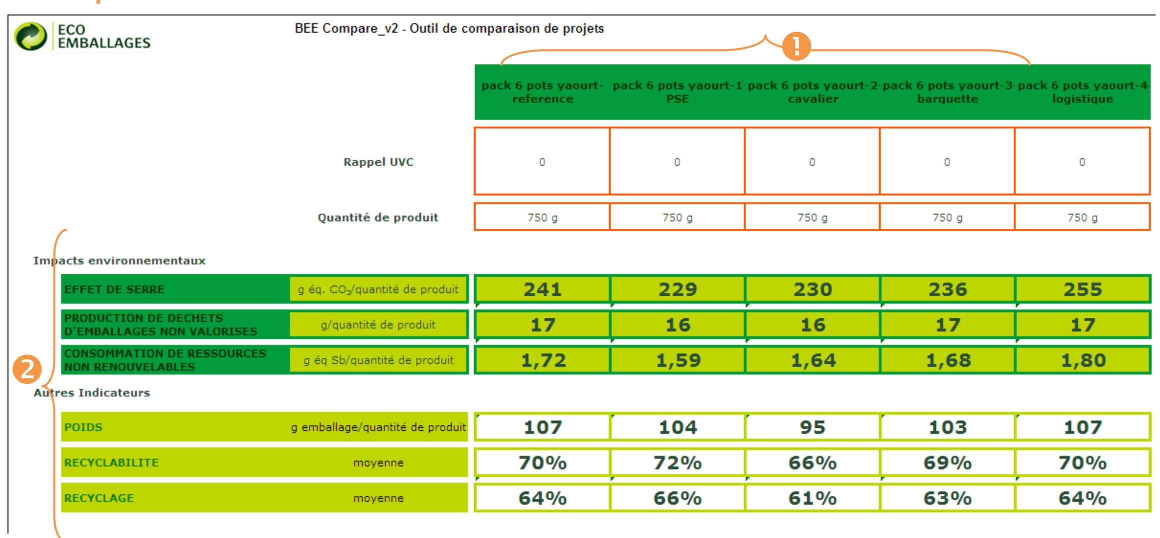


L'importation reprend automatiquement le nom de chaque projet dans la colonne « Noms des scénarios ». Vous avez cependant la possibilité de changer ce nom.

3.2.3 Résultats

Les onglets, Résultats simplifiés, Résultats détaillés et Résultats illustrés reprennent et comparent les différents résultats pour l'ensemble des scénarios importés.

Résultats simplifiés



ECO EMBALLAGES — BEE Compare_v2 - Outil de comparaison de projets

		pack 6 pots yaourt-reference	pack 6 pots yaourt-1-PSE	pack 6 pots yaourt-2-cavalier	pack 6 pots yaourt-3-barquette	pack 6 pots yaourt-4-logistique
Rappel UVC		0	0	0	0	0
Quantité de produit		750 g	750 g	750 g	750 g	750 g
Impacts environnementaux						
EFFET DE SERRE	g éq. CO_2/quantité de produit	241	229	230	236	255
PRODUCTION DE DECHETS D'EMBALLAGES NON VALORISES	g/quantité de produit	17	16	16	17	17
CONSOMMATION DE RESSOURCES NON RENOUVELABLES	g éq Sb/quantité de produit	1,72	1,59	1,64	1,68	1,80
Autres Indicateurs						
POIDS	g emballage/quantité de produit	107	104	95	103	107
RECYCLABILITE	moyenne	70%	72%	66%	69%	70%
RECYCLAGE	moyenne	64%	66%	61%	63%	64%

Figure 24 : capture d'écran de l'onglet résultats simplifiés

L'onglet « Résultats généraux » reprend les résultats à l'échelle du système d'emballage :

- en colonne **chaque projet** (❶)
- en ligne les **7 indicateurs** (❷).

L'UVC considérée ❸ est rappelée pour chacun des projets. La quantité de produit servant de référence ❹à la comparaison est également rappelée.



Résultats détaillés



Impacts environnementaux

Effet de Serre

	pack 6 pots yaourt-reference		pack 6 pots yaourt-1-PSE		pack 6 pots yaourt-2-cavalier		pack 6 pots yaourt-3-barquette		pack 6 pots yaourt-4-logistique	
Rappel UVC	0		0		0		0		0	
Quantité de produit	750 g		750 g		750 g		750 g		750 g	
	g éq. CO_2/quantité de produit	%	g éq. CO_2/quantité de produit	%	g éq. CO_2/quantité de produit	%	g éq. CO_2/quantité de produit	%	g éq. CO_2/quantité de produit	%
Production Emballage UVC	96,0	40%	87,5	38%	87,8	38%	96,0	41%	96,0	38%
Production Secondaire	18,6	8%	18,6	8%	18,6	8%	14,2	6%	18,6	7%
Production Tertiaire	1,0	0%	1,0	0%	1,0	0%	1,0	0%	1,0	0%
Fabrication UVC	0,0	0%	0,0	0%	0,0	0%	0,0	0%	0,0	0%
Transport Amont	5,1	2%	5,1	2%	3,6	2%	4,9	2%	5,1	2%
Transport Aval	95,0	39%	94,9	41%	94,4	41%	94,8	40%	108,9	43%
Fin de vie	25,4	11%	22,2	10%	24,6	11%	25,1	11%	25,4	10%
Total	241,1		229,2		230,0		236,0		255,0	

Figure 25 : Capture d'écran de l'onglet résultats détaillés, Exemple indicateur Effet de serre

L'onglet « Résultats détaillés » reprend successivement pour chacun des indicateurs :

- en colonne **les différents projets** ❶
- en ligne le **détail par étape du cycle de vie** ❷.

Graphiques

L'onglet Graphiques propose une comparaison graphique des différents scénarios.

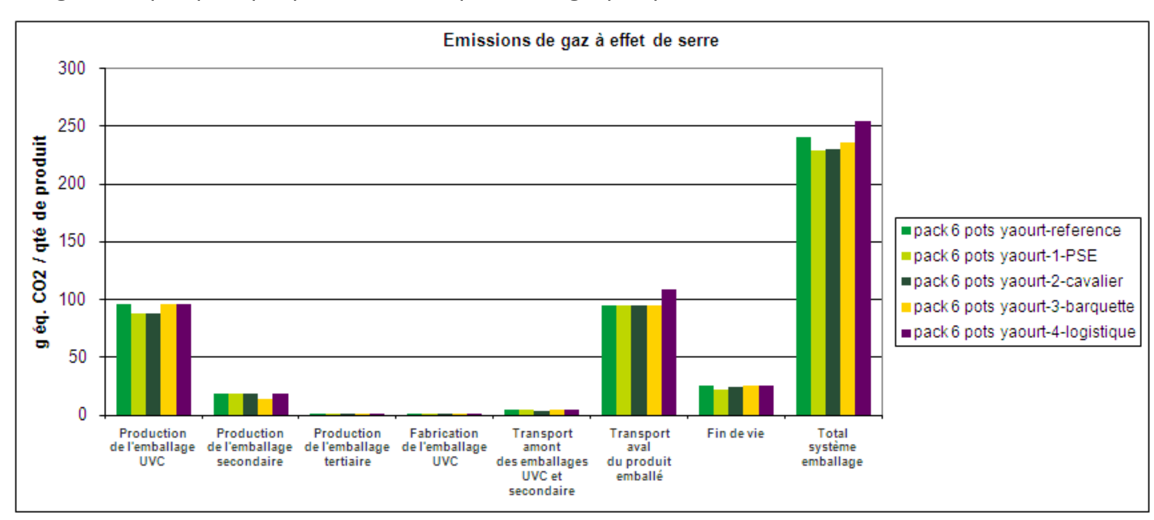
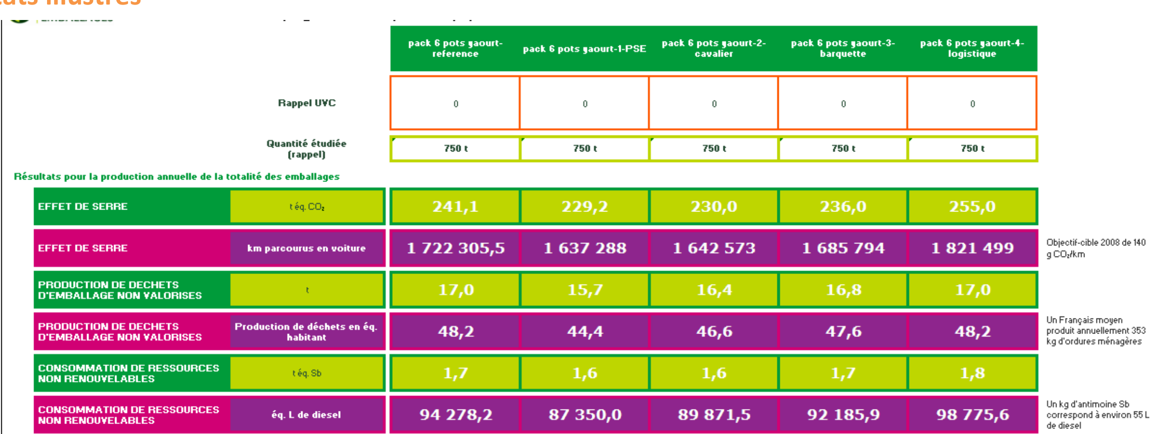


Figure19 : Exemple de représentation graphique pour l'indicateur Effet de serre



Résultats illustrés



		pack 6 pots yaourt-reference	pack 6 pots yaourt-1-PSE	pack 6 pots yaourt-2-cavalier	pack 6 pots yaourt-3-barquette	pack 6 pots yaourt-4-logistique	
	Rappel UVC	0	0	0	0	0	
	Quantité étudiée (rappel)	750 t	750 t	750 t	750 t	750 t	
Résultats pour la production annuelle de la totalité des emballages							
EFFET DE SERRE	t éq. CO_2	241,1	229,2	230,0	236,0	255,0	
EFFET DE SERRE	km parcourus en voiture	1 722 305,5	1 637 288	1 642 573	1 685 794	1 821 499	Objectif-cible 2008 de 140 g CO_2/km
PRODUCTION DE DECHETS D'EMBALLAGE NON VALORISES	t	17,0	15,7	16,4	16,8	17,0	
PRODUCTION DE DECHETS D'EMBALLAGE NON VALORISES	Production de déchets en éq. habitant	48,2	44,4	46,6	47,6	48,2	Un Français moyen produit annuellement 353 kg d'ordures ménagères
CONSOMMATION DE RESSOURCES NON RENOUVELABLES	t éq. Sb	1,7	1,6	1,6	1,7	1,8	
CONSOMMATION DE RESSOURCES NON RENOUVELABLES	éq. L de diesel	94 278,2	87 350,0	89 871,5	92 185,9	98 775,6	Un kg d'antimoine Sb correspond à environ 55 L de diesel

Figure 26 : Capture d'écran de l'onglet résultats illustrés

L'onglet « Résultats illustrés » reprend pour les 3 indicateurs environnementaux :

- en colonne les différents projets
- en ligne le détail des équivalents vie courante



3.3 Interprétation des résultats

Quelques précautions importantes lors de toute comparaison :

La comparaison des scénarios d'emballages **n'a de sens que si ces emballages remplissent les mêmes fonctions, notamment par exemple la fonction de conservation** (DLUO).

Des écarts faibles entre systèmes très différents (changement de matériau par exemple), ne peuvent être considérés comme significatifs. Il est raisonnable d'analyser dans le détail la nature des écarts pour pouvoir conclure à une différence significative.

La qualité des saisies de chaque scénario doit être la plus équivalente possible. Si pour un scénario vous avez opté pour des données de mise en forme par défaut, tandis que pour un autre vous avez choisi des données industrielles, alors soyez vigilent si cette étape génère des écarts : cela est peut être simplement dû à un choix spécifique d'énergie, ou à une qualité moindre des données par défaut (plus anciennes, moins performantes que les données réelles à priori).

L'analyse critique des résultats est nécessaire avant d'établir une conclusion pour cette raison, mais aussi parce que BEE ne reflète que les modélisations rentrées, et les erreurs de saisies sont possibles ! Par exemple, il faut bien s'assurer que le passage d'un scenario A à un scenario B se fait à étape de conditionnement équivalente, car BEE ne permet pas de modéliser cette étape. **Si le choix d'un emballage impacte le mode de conditionnement (taux de perte emballage ou produit modifiés), ou les pratiques d'utilisation (taux de vidange, ..), ceci n'est pas modélisable dans BEE**.

Lors d'une comparaison étape par étape, il faut s'assurer que les mises en forme et les transports sont bien renseignés aux mêmes endroits de l'outil, pour tous les scenarii comparés.



4 FAQ

Ce chapitre sera alimenté au fur et à mesure, en fonction des questions qui apparaîtront comme récurrentes.

Mes paramètres Excel sont complètement perturbés après utilisation de BEE !

Pour garantir le bon fonctionnement de l'outil, certaines fonctions d'Excel sont désactivées. Certains paramètres d'affichage (par exemple la barre de formule) sont également modifiés.

Pour éviter de perdre votre paramétrage habituel, nous vous recommandons de toujours faire fonctionner l'outil dans une nouvelle instance d'Excel.

Pour ce faire, il faut toujours lancer le programme Excel, puis à partir de la fenêtre qui apparaît, ouvrir l'outil BEE.

Lorsque vous avez fini d'utiliser BEE, quitter l'outil par le bouton « quitter ».

Je ne trouve pas le matériau dans lequel est fabriqué un des éléments de mon emballage

Il existe une multitude de matériaux possibles, notamment dans le domaine des plastiques où certains plastiques peuvent répondre à des applications très spécifiques. Nous avons essayé d'être assez larges dans la liste des matériaux proposés mais avons toutefois été limités par les données environnementales disponibles dans les bases de données.

Le choix du matériau conditionne fortement les résultats obtenus pour votre emballage. Les différents matériaux présentent des bilans environnementaux par unité de masse qui sont relativement différentiés en phase de production mais également en phase de fin de vie à la fois du fait d'une propension différente à l'orientation en recyclage et d'effets différents lorsqu'ils sont incinérés ou mis en décharge.

Si vous ne trouvez pas le matériau qui vous convient dans la liste proposée, essayez autant que faire se peut de sélectionner un matériau issu de la même famille de matériau (plastique, verre, acier, aluminium, papier, carton…) afin d'approcher les résultats qui seraient associés à votre solution d'emballage. Dans le cas plus particulier des plastiques, pour lequel votre choix est plus large, faite plusieurs essais avec des plastiques différents pour tester la variabilité de vos résultats en fonction du choix du matériau.

Dans tous les cas, restez prudents quant à l'interprétation des résultats obtenus à l'issue de ce type d'hypothèse.

A titre d'information, vous pouvez nous informer du matériau que vous n'avez pas trouvé.

Le nombre maximal de ligne proposé pour les matériaux, la mise en forme ou le transport est trop faible par rapport à ma configuration

Dans ce cas, il convient de regrouper les matériaux/mises en forme/étape de transport similaires

Ex : le transport d'aérosols transportés sur 15 km en poids lourd puis sur 500 km par bateau puis 20 km en poids lourd peut être modélisée par une phase de transport en poids lourd de 35 km et une phase de transport par bateau de 500 km.



Je souhaite modéliser un emballage rechargeable

BEE v2 n'est pas prévu pour modéliser des emballages réutilisables.

Toute fois, si vous avez à représenter un emballage rechargeable alors indiquer en lieu et place de la masse de chacun des éléments constitutifs de l'emballage, la masse de ces éléments divisée par le nombre de réutilisations possibles.

Ceci constitue une approximation qui conduit à une sous-estimation des impacts associés à votre emballage.

N'oubliez pas de prendre en compte les recharges elles-même dans votre emballage rechargeable.

Exemple : un bidon de lessive, peut être rechargé avec des dosettes en moyenne 20 fois. Le bidon fait 500g, le poids à indiquer est 25g. Les dosettes ont également un impact qui doit être quantifié.

Vous devez rester prudents quant à l'interprétation d'une comparaison de ce type d'emballages avec des emballages non rechargeables. Des travaux sont en cours à l'Ademe sur ce sujet.

Je souhaite modéliser un emballage consigné

BEE v2 n'est pas prévu pour la modélisation des emballages consignés.

De la même manière que pour les emballages rechargeables, vous pouvez approcher les impacts environnementaux d'un emballage consigné en divisant la masse de chacun des éléments par le nombre de réutilisations.

Au niveau de la mise en forme de l'élément, il vous faudra aussi ajouter des étapes de transport et de lavage pour modéliser le trajet retour et le lavage de l'emballage avant réutilisation. Les valeurs renseignées devront être corrigées au regard de la division de poids effectué sur la matière. Cette manipulation particulière n'est pas aisée, mais elle peut servir l'utilisateur dans une première approche

Ce point sera reconsidéré dans une version ultérieure de l'outil sur la base d'études plus approfondies et notamment des travaux conduits actuellement par l'ADEME dans le cas des emballages réutilisables.

Je souhaite modéliser un produit/emballage vendu dans un autre pays

Si la production des matériaux modélisée dans BEE v2 est une moyenne européenne, la phase d'utilisation et de gestion des déchets en fin de vie est paramétrée pour un contexte français unqiuement.

Vous ne pouvez donc pas utiliser BEE pour modéliser un produit vendu dans un autre pays que la France.

Je souhaite modéliser un emballage vendu hors foyer

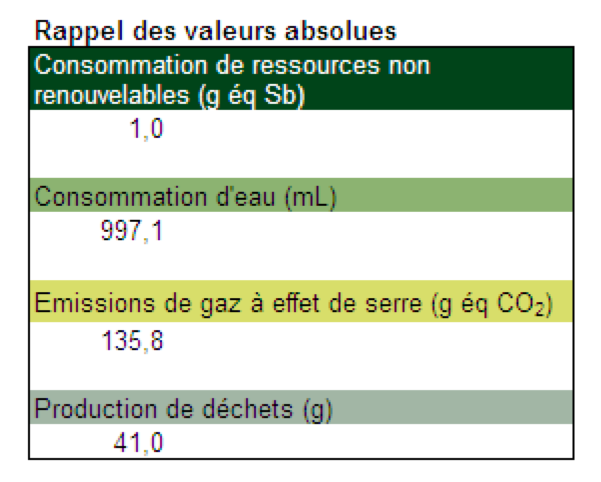
Les résultats dans BEE sont valables si cet emballage est jeté par le consommateur à son domicile ou du moins dans des conditions similaire à son domicile (collecte par la commune).



5 Comment utiliser BEE dans un processus d'éco-conception ?

5.1 Etat des lieux de l'existant pour une démarche de réduction à la source

BEE-Evaluation permet d'évaluer une solution d'emballage dans son intégralité (système d'emballage).

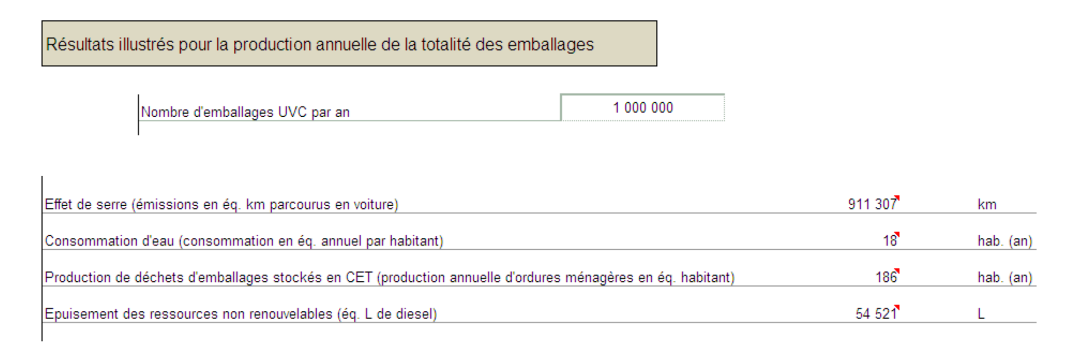


Rappel des valeurs absolues

Consommation de ressources non renouvelables (g éq Sb)
1,0
Consommation d'eau (mL)
997,1
Emissions de gaz à effet de serre (g éq CO_2)
135,8
Production de déchets (g)
41,0

Figure 27 – Capture d'écran de la page graphe de synthèse

Grâce aux résultats illustrés, **les enjeux environnementaux de la démarche sont clairs et communicables en interne**. Communiquer sur des enjeux concrets permet une réelle motivation de la hiérarchie et de l'équipe projet, ce qui est la base d'une démarche de réduction à la source réussie.



Résultats illustrés pour la production annuelle de la totalité des emballages

Nombre d'emballages UVC par an: 1 000 000

Effet de serre (émissions en éq. km parcourus en voiture)	911 307	km
Consommation d'eau (consommation en éq. annuel par habitant)	18	hab. (an)
Production de déchets d'emballages stockés en CET (production annuelle d'ordures ménagères en éq. habitant)	186	hab. (an)
Epuisement des ressources non renouvelables (éq. L de diesel)	54 521	L

Figure 28 – Capture d'écran de la page résultats illustrés

.



5.2 Identification des leviers d'action

Dans le cadre de l'étude d'un emballage existant, BEE-Evaluation donne un aperçu des impacts tout au long du cycle de vie de l'emballage étudié. Cela permet d'identifier les étapes du cycle de vie les plus impactantes, et **d'analyser des leviers d'action** afin d'optimiser la solution existante.

Exemple :

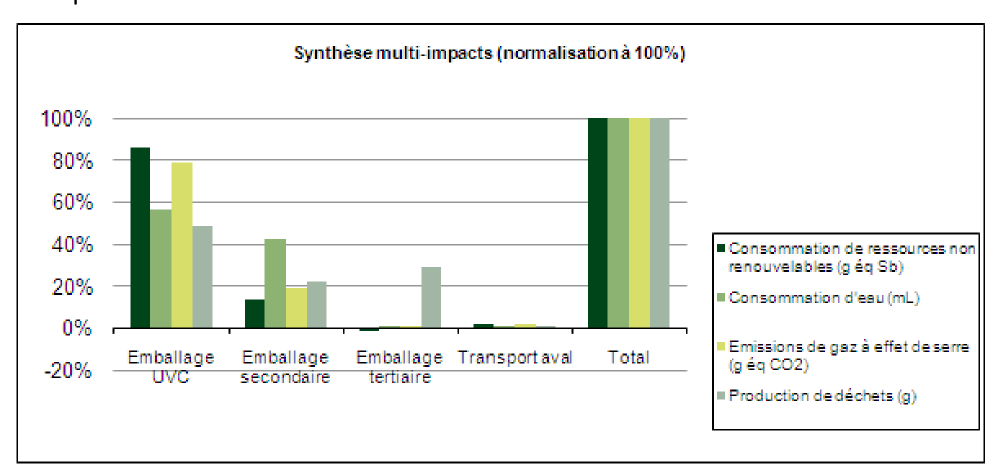


Figure 29 – Capture d'écran de la page graphe de synthèse

Dans cet exemple, l'emballage UVC est le plus impactant. Les efforts sont à concentrer sur cet emballage. Il y a probablement aussi des améliorations à faire sur l'emballage secondaire. Sur l'emballage tertiaire, le poids de la palette (25 kg) participe fortement à la production des déchets : peut-être peut-on réfléchir à une palette réutilisable par exemple ?

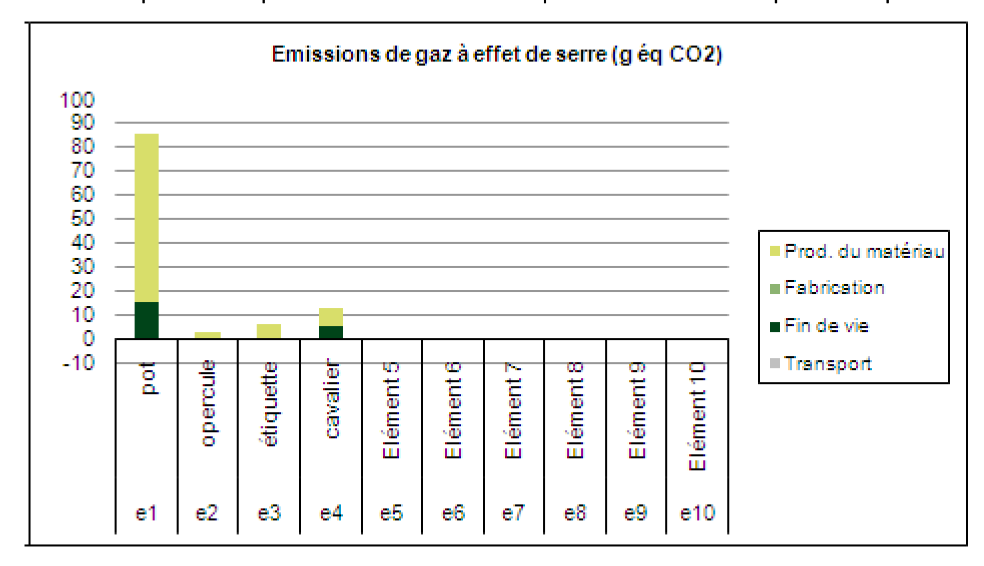


Figure 30 – Capture d'écran de la page graphes détaillés par élément

En se concentrant plus précisément sur l'emballage UVC, on voit que le pot de yaourt a le plus fort impact environnemental : une légère amélioration du pot peut donc avoir des



conséquences importantes sur l'impact du produit. C'est la production du matériau qui est la plus impactante dans le cas des émissions de gaz à effet de serre, il faut donc réfléchir par exemple à alléger ce pot.

5.3 Analyse progressive de solutions, au cours du développement d'un nouvel emballage

Au fur et à mesure du développement d'un emballage, BEE-Evaluation permet d'analyser chaque solution une par une afin d'identifier d'autres axes d'amélioration.

Lorsque les solutions sont définies, BEE-Comparaison est l'outil à utiliser pour comparer ces différents systèmes d'emballages, afin d'en avoir une vision globale et de **choisir la meilleure solution environnementale**. Attention à bien définir auparavant votre unité fonctionnelle, afin de comparer uniquement des solutions « comparables », c'est-à-dire basées sur un même niveau de services.

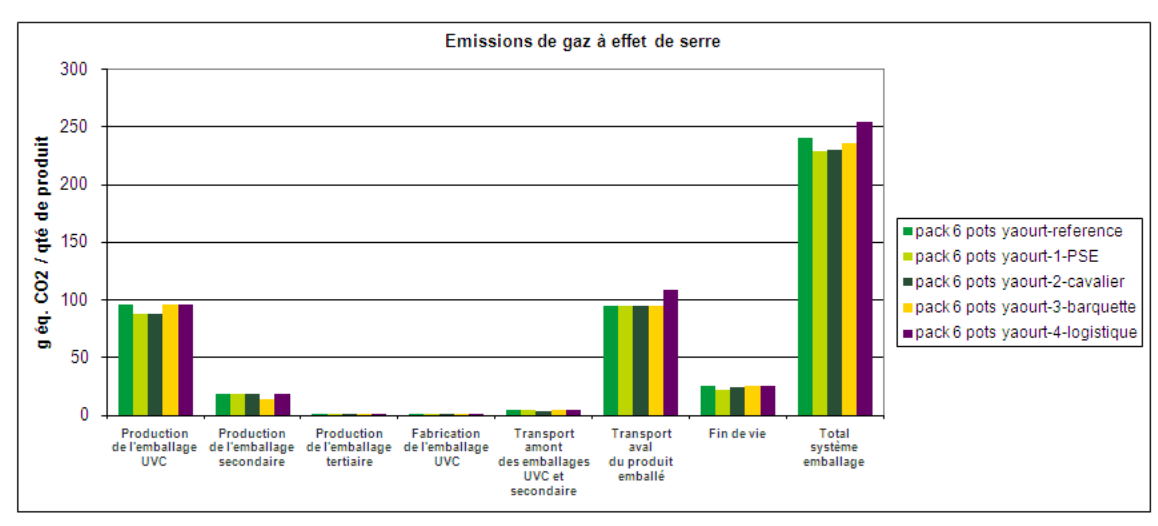


Figure19 : Exemple de représentation graphique pour l'indicateur Effet de serre

Cet outil permet de comparer l'ancienne et la nouvelle solution, afin de valider un choix de concept, puis de **comparer les propositions de plusieurs fournisseurs**, afin d'avoir un regard « environnement » en parallèle du regard « économique. »

En fin de projet, la comparaison de l'ancienne solution avec la nouvelle permet de **capitaliser sur les bénéfices environnementaux réalisés**.

5.4 Anticiper la fin de vie des emballages

BEE-Evaluation permet d'avoir un **aperçu de la fin de vie des emballages** grâce à l'écran « recyclabilité ».

Les emballages perturbant le recyclage, définis entre autres grâce aux études CEREC et COTREP, sont repérés et identifiés sous forme d'alertes, le but étant d'éviter le plus possible les matériaux ou associations de matériaux qui perturbent le process de recyclage.

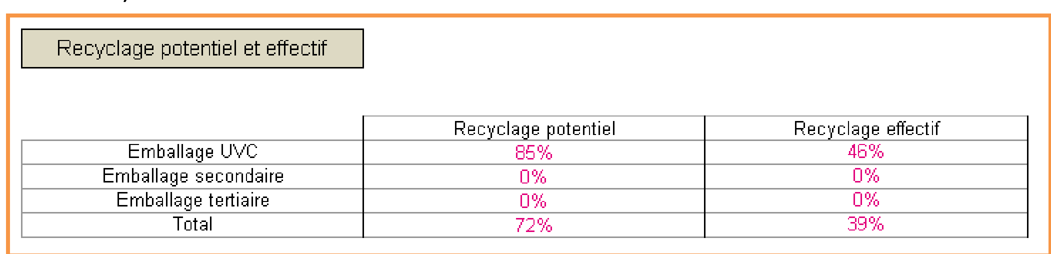
Pour en savoir plus, il est parfois conseillé de se tourner vers les avis du CEREC ou du COTREP déjà existants (publiés sur www.cerec-emballages.fr ou www.cotrep.fr), ou si le cas n'a pas été étudié, de contacter Eco-Emballages afin de réaliser une étude CEREC ou COTREP.



Elément(s) concerné(s) :
> Attention : si l'emballage contient moins de 50% de papier-carton, il n'est plus assimilable à un emballage papier-carton et n'est pas repris par les papetiers
Non applicable
> Contacter le COTREP au sujet des additifs barrières au gaz
Elément(s) concerné(s) : bouteille
> Emballage recyclé en France mais pas nécessairement dans les autres pays
Non applicable
> La brillance étant reconnue comme du métal, la bouteille sera rejetée par tri optique et peut empêcher le recyclage d'autres bouteilles
Non applicable
> La céramique est éjectée par tri optique car infusible dans le procédé de traitement du verre
Non applicable
> La partie non fibreuse de l'emballage peut perturber le recyclage, contacter le CEREC
Non applicable
> La porcelaine est éjectée par tri optique car infusible dans le procédé de traitement du verre
Non applicable
> Le PVC n'est pas compatible avec le recyclage du PET
Non applicable
> L'emballage perturbe fortement le recyclage
Non applicable
> Veillez à réduire au maximum la proportion de métal pour améliorer le rendement de recyclage
Non applicable
> Veillez à réduire au maximum la proportion de non verre pour améliorer le rendement de recyclage
Non applicable
> Veillez à réduire au maximum la proportion de papier pour améliorer le rendement de recyclage
Non applicable
> La bouteille ou le flacon ne sera pas recyclé du fait de la présence de métal et peut empêcher le recyclage d'autres bouteilles. Contacter le COTREP.
Non applicable
> Vérifiez la compatibilité des matériaux de cet élément avec le COTREP
Elément(s) concerné(s) : bouteille, bouchon, étiquette

Figure 31 – Capture d'écran de la page recyclabilité

Une évaluation de la recyclabilité de l'emballage est réalisée, ainsi que du pourcentage de l'emballage qui sera réellement recyclé (avec les taux de recyclage actuels pour chaque matériau.)



Recyclage potentiel et effectif

	Recyclage potentiel	Recyclage effectif
Emballage UVC	85%	46%
Emballage secondaire	0%	0%
Emballage tertiaire	0%	0%
Total	72%	39%

Figure 32 – Recyclabilité potentielle et effective

BEE est donc aussi un outil d'aide à l'optimisation de la recyclabilité de l'emballage, dans le cas où cet axe a été défini comme prioritaire.



6 Problèmes d'utilisation

Pour toute question relative à l'utilisation de ces outils (compréhension des informations à saisir, problème informatique, interprétation des résultats), vous pouvez contacter la hotline environnement@ecoemballages.fr qui vous répondra dans les plus brefs délais.

